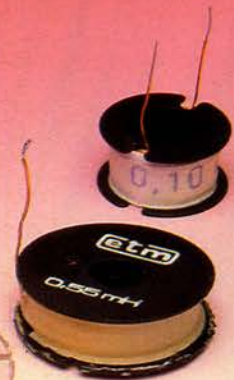
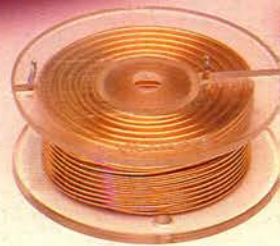
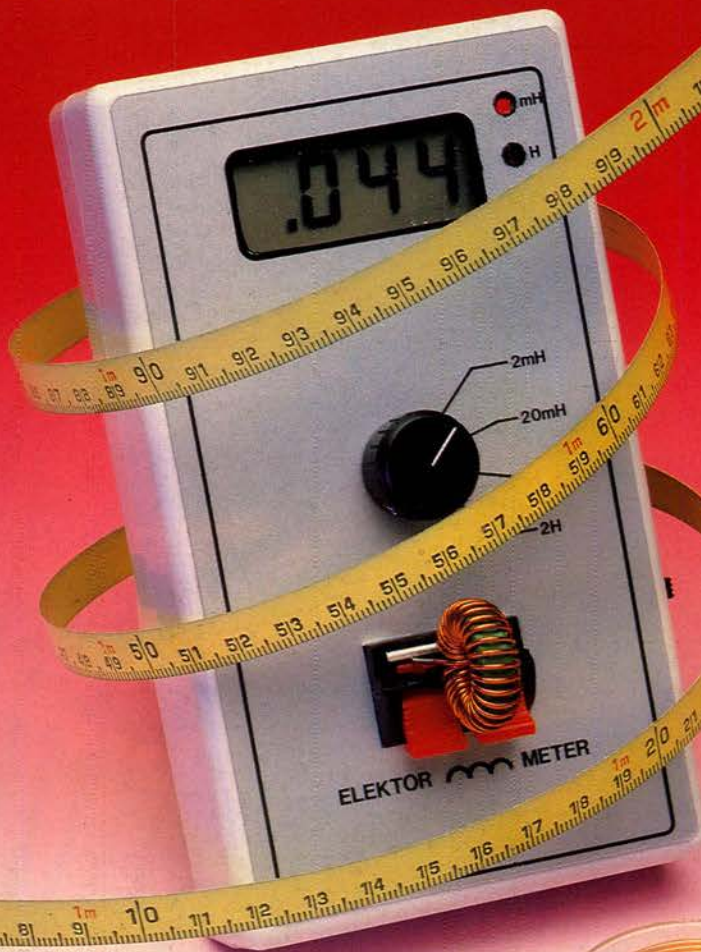


ELEKTUUR

maandblad voor elektronica

zelfinduktiemeter nauwkeurig en digitaal



**puristische voorversterker
TV-distributieversterker
video-kopieerbeveiliging gekraakt
de digitale luidspreker komt eraan**

met extra
Firato
info

De Nieuwsbrief

Juli

1988

Een maandelijks verschijnende publikatie van nieuw in het programma opgenomen artikelen, prijsaanpassingen enz. als aanvulling op De Katalogus.

display
Elektronika

De Katalogus



Voorraad

1. componenten
2. transformatoren, spoelen en trimmers
3. relais, schakelaars en knoppen
4. montage-materiaal, print- en koelmateriaal
5. draad, kabel, pluggen en konnektoren
6. behuizingen en 19"-kasten
7. meetapparatuur en voedingen
8. elektronika-gereedschap
9. bouwpakketten
10. audio accessoires
11. alarm en communicatie
12. computers en toebehoren
13. technische boeken
14. rtv-service onderdelen
15. montage-gereedschap en opbergsystemen
16. tekenmateriaal
17. audio-, computer- en video verbindingskabels
24. onderhoudsmiddelen en verbruiksmaterialen
25. index en algemene info
26. technische info

De Katalogus

De Katalogus 1989/90 is een unieke uitgave van Display Elektronika en geeft een volledig overzicht van meer dan 18.000 voorraad artikelen, bestemd voor elektronika-inkopend Nederland. Zowel voor de professionele gebruiker als de serieuze amateur. De Katalogus verschijnt in een oplage van 30.000 stuks en mag bij geen enkele elektronikus ontbreken. Bestellen dus !

verschijnt
3 september

De Distributie

Het Elektronika Distributie Centrum is de hoofdvestiging van Display Elektronika en verstuurt dagelijks honderden pakketten elektronika naar bedrijven, instellingen, onderwijs en medische sektor. Als gespecialiseerd distributeur leveren we binnen enkele dagen, uit voorraad, een programma van 18.000 verschillende artikelen. Het Elektronika Distributie Centrum staat met een enthousiast team van 40 medewerkers ook voor u klaar als het om snel en goed leveren gaat !

030/611855

De Filialen

Voor particulieren en bedrijven die direct over elektronika willen beschikken zijn er filialen in Utrecht, Haarlem en Eindhoven. De Filialen beschikken over 12.000 voorraad artikelen. Maar de overige 6.000 kunnen razendsnel in het filiaal aanwezig zijn vanuit het Elektronika Distributie Centrum. Hoewel we beschikken over een professioneel programma voor de gevorderde elektronikus, staan onze medewerkers in de filialen ook de (jonge) amateur met raad en daad terzijde.

De Particulier

De Katalogus kunt u afhalen bij de filialen in Utrecht, Haarlem of Eindhoven voor f 12,50. Bij verzending kost De Katalogus f 17,50. U kunt het bedrag overmaken op giro 3587603. Of u stuurt een door u getekende girobetaalkaart of bankcheque op naar: Display Elektronika, Postbus 9299, 3506 GG Utrecht. (Vergeet u alstublieft uw pasnummer niet).

De Industrie

Als professioneel distributeur is het leveren van een compleet pakket elektronika onze taak. Een voorraad-programma van 18.000 artikelen waarover u binnen enkele dagen kunt beschikken. Ook voor uw bedrijf kunnen wij een ideale elektronika partner zijn. De Katalogus 1989/90 wordt begin september naar 10.000 industriële afnemers verstuurd. Gratis. Indien uw bedrijf De Katalogus wilt ontvangen, maar u nog niet op onze mailinglist staat: aanvragen door middel van brief, telex of fax en wij sturen hem toe.

display
Elektronika

Uw Partner in Elektronika

ELEKTRONIKA DISTRIBUTIE CENTRUM
Coloradodreef 18 tel: 030 - 611 855
3565 BT UTRECHT tix: 47660 displ nl
fax: 030 - 623 464

FILIALEN
Eindhoven Kleine Berg 39-41 tel: 040 - 44 88 27
Haarlem Kampervest 53 023 - 32 24 21
Utrecht Lange Jufferstraat 12-18 030 - 31 56 55

28e jaargang nr. 9, september 1988
ISSN 0013-5895

Elektuur is een uitgave van:

Uitgeverij. Elektuur B.V.,
Peter Treckpoelstraat 2-4, Beek (L)
Telefoon: 04490-89444, Telex 56617, Fax 70161
Korrespondentie-adres: Postbus 75, 6190 AB Beek (L)
Kantoortijden: 8.30-12.00 en 12.30-16.00 uur
Direkteur: J.W. Ridder,
Bourgognestraat 13, Beek (L)

Elektuur verschijnt de eerste van elke maand, behalve in juli en augustus waarin een dubbelnummer verschijnt, de halfgeleidergids. Onder de naam Elektor wordt Elektuur ook uitgegeven in het Duits, Frans, Engels, Spaans, Portugees en Grieks.

Elektuur-databank:

24 uur per dag beschikbaar (behalve op maandag-middag tussen 12.30 en 16.00 h) voor informatie en bestellingen via computer, modem en telefoon (Viditel-systeem). Tel.: 04490-71850.

Internationaal hoofdredakteur/

chef ontwerp:

ing. K.S.M. Walraven

Hoofdredakteur:

P.E.L. Kersemakers B.Sc.

Redactie:

ing. P.H.M. Baggen (eindred.), ing. H.D. Lubben,
ing. J.P.M. Steeman, J.F. van Rooij,
E. de Ruiter B.Sc., I. Gombos

Ontwerpafdeling/laboratorium:

J. Barendrecht, ing. A.A.J.N. Giesberts,
ing. A.M.J. Rietjens, ing. P.I.A. Theunissen,
ing. M.J. Wijffels

Redaktiesekretariaat:

G.W.P. v. Linden, M. Pardo

Dokumentatie: P.J.H.G. Hogenboom

Vormgeving/graf. prod.: G.B.S. Beek (L)

Abonnementen: Th.H. Dewitte

Jaarabonnement:

Nederland f 69,50; België Bfrs. 1440;
buitenland f 95,—
studie-abonnement f 55,60 (Bfrs. 1152)

Een abonnement kan op ieder gewenst tijdstip ingaan en loopt automatisch door, tenzij het 2 maanden voor de vervaldatum schriftelijk is opgezegd.

De snelste en goedkoopste manier om een nieuw abonnement op te geven is die via de antwoordkaart in dit blad.

Reeds verschenen nummers op aanvraag leverbaar (huidige losse-nummerprijs geldt).

Losse-nummerprijs:

Nederland f 6,95; België Bfrs. 144

Adreswijzigingen:

s.v.p. minstens 3 weken van tevoren opgeven met vermelding van het oude en het nieuwe adres en abonnee-nummer.

Commerciële zaken:

H.J. Ulenberg

Hoofd advertentie-exploitatie:

R.F.G.G. Troquet

Advertentie-verkoop:

M.H. Bertram-Meijering

Advertentie-orderbehandeling:

P.J.M. Kunkels

Advertentietarieven, nationaal en internationaal, op aanvraag.

Druk: N.D.B., Zoeterwoude

Auteursrecht

Niets uit deze uitgave mag verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgeefster.

De auteursrechtelijke bescherming van Elektuur strekt zich mede uit tot de illustraties met inbegrip van de printed circuits, evenals tot de ontwerpen daarvoor.

In verband met artikel 30 Rijksoktrooiwet mogen de in Elektuur opgenomen schakelingen slechts voor partikuliere of wetenschappelijke doeleinden vervaardigd worden en niet in of voor een bedrijf.

Het toepassen van schakelingen geschiedt buiten de verantwoordelijkheid van de uitgeefster.

De uitgeefster is niet verplicht ongevraagd ingezonden bijdragen, die zij niet voor publikatie aanvaardt, terug te zenden.

Indien de uitgeefster een ingezonden bijdrage voor publikatie aanvaardt, is zij gerechtigd deze op haar kosten te (doen) bewerken; de uitgeefster is tevens gerechtigd een bijdrage te (doen) vertalen en voor haar andere uitgaven en activiteiten te gebruiken tegen de daarvoor bij de uitgeefster gebruikelijke vergoeding.

© Uitgeversmaatschappij Elektuur B.V. - 1988

Printed in the Netherlands.



lid NOTU, Nederlandse Organisatie van
Tijdschrift-Uitgevers

redactioneel

Van 26 augustus t/m 4 september worden de RAI-hallen druk bezocht door tienduizenden liefhebbers van beeld-, geluid- en muziek-elektronica, want dan vindt er weer de tweejaarlijkse Firato plaats. En dit keer zal het een jubileum-editie zijn, want 24 afleveringen hebben we inmiddels al gehad. Het begon allemaal in 1950 in het feestgebouw "Bellevue" in het centrum van Amsterdam. Op een 29-tal, door de organisatie in elkaar getimmerde standjes werden enkel elektronische onderdelen tentoongesteld. In de loop ter tijd groeide de Firato uit tot een publiekstentoonstelling die nu, samen met de Berlijnse Funkausstellung, de belangrijkste van Europa is. De laatste keren trok de tentoonstelling ruim 300.000 bezoekers en in 1984 vergaapten zich maar liefst 327.000 personen aan de nieuwe ontwikkelingen en technische hoogstandjes op het gebied van de konsumentenelektronica. Ook dit jaar belooft het weer een interessante beurs te worden, met CD Video, DAT en Super VHS als grote trekkers. Om u een indruk te geven van wat u er zoal te zien kunt krijgen, hebben we in dit nummer een aantal pagina's aan deze tentoonstelling besteed. En als u op de cover van dit blad kijkt, dan ziet u dat ook Elektuur met het komende oktober-nummer een markante mijlpaal bereikt heeft: de 300-ste editie! Ook dat zal niet onopgemerkt blijven, want er vallen een aantal aantrekkelijke prijzen in de wacht te slepen. Meer hierover in de volgende Elektuur.



INHOUD

- 21 elektronica aktueel**
- 32 HF-distributieversterker**
Op iedere kamer een antenne-aansluiting, dat maakt deze distributieversterker mogelijk.
- 36 puristische voorversterker**
De beste voorversterker zou een kort stuk draad zijn, ware het niet dat er ook nog geregeld moet kunnen worden. Het in dit nummer gepresenteerde ontwerp benadert de eigenschappen van een korte draad heel aardig.
- 47 aardlekschakelaar-tester**
Met deze tester kan op de juiste plaatsen in de elektrische huisinstallatie de zich in de groepenkast bevindende aardlekschakelaar op zijn werking gecontroleerd worden.
- 48 zelfinduktiemeter**
Een goede zelfinduktiemeter is onbetaalbaar. Met dit Elektuur-ontwerp is dat verleden tijd.
- 56 print-layouts**
- 57 extra info: Firato 88**
- 75 super-kondensatoren**
Kondensatoren ter grootte van een knoepcel en met capaciteiten tot een tiental farads.
- 78 RTTY voor zendamateurs**
Een universele AFSK-generator met uitstekende eigenschappen.



puristische voorversterker
blz. 36



kopieerbeveiligingsonderdrukker
blz. 93



zelfinduktiemeter
blz. 48

- 81 Macrovision**
Lees hoe deze video-kopieerbeveiliging in elkaar zit.
- 83 kanttekeningen**
- 86 frekwentiemeter voor KG-ontvangers**
Een frekwentie-uitlezing voor kortegolf-ontvangers die ook als universele frekwentiemeter ingezet kan worden.
- 93 kopieerbeveiligingsonderdrukker**
Een eenvoudige schakeling die het eveneens eenvoudige video-kopieerbeveiligingssysteem Macrovision geen kans geeft zijn storende werk te doen.
- 9 adverteerdersindex**

lang verwacht

De zelfinduktiemeter staat al heel lang hoog genoteerd op het wensenlijstje van onze lezers. Hier is 'ie dan, een meter die dankzij een slimme meetmethode met hoge nauwkeurigheid spoelen kan meten van 10 μ H tot 2 H en die in tegenstelling tot commerciële versies zeer goedkoop genoemd mag worden.



SERVICE

Zo bestelt u

Elektuur-produkten kunnen worden besteld via de handel, via de bestelkaart achterin dit blad of via de Elektuur-databank (zie kolofon). U kunt ze ook rechtstreeks en tegen vooruitbetaling bestellen bij Elektuur B.V., Beek (L) met duidelijke vermelding van het (de) bestelnummer(s) op uw overschrijvingsformulier. Per (gecombineerde) bestelling dient f 5,- (Bfrs. 99) extra voor verzend- en administratiekosten te worden overgemaakt.
Postgiro 124.11.00 of bank-nr. 57.83.41.883 (voor België PCR 000-017-70.26-01).

TECHNISCHE VRAGEN SERVICE

Lezers die moeilijkheden ondervinden bij het opbouwen van Elektuur-schakelingen, kunnen telefonische vragen stellen op elke maandagmiddag tussen 12.30 en 16.00 uur, tel. 04490-71850.

Om een snelle afhandeling van uw vragen te bewerkstelligen, verzoeken wij u bij het stellen van uw vragen aan de volgende punten te houden:

- Alleen vragen die betrekking hebben op in de laatste drie jaar in het maandblad Elektuur gepubliceerde schakelingen komen voor beantwoording in aanmerking.

- Houd uw vraag kort, stel deze op een zakelijke manier en vermeld eventueel gemeten spanningen, stromen of gebruikte onderdelen die afwijken van de opgaven in Elektuur.

- Wanneer bepaalde onderdelen bij u in de buurt niet verkrijgbaar zijn, kijk dan eerst de advertenties in Elektuur na alvorens ons te bellen. Meestal vindt u daarin wat u zoekt.

- Vragen die niet te maken hebben met de gepubliceerde schakeling zelf, maar met speciale individuele wensen (zoals bijv. aanpassing van onze ontwerpen op fabrieksapparatuur of een bepaalde, door ons nooit beproefde samenvoeging van deelschakelingen) komen niet voor beantwoording in aanmerking. Hetzelfde geldt voor aanvullende technische gegevens van componenten en theoretische informatie over Elektuur-schakelingen.

- Informatie over Elektuur-schakelingen kunt u ook vinden in de Elektuur-databank (zie kolofon, pag. 3).

PAPERWARE SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs. omschrijving
PWS-1	10,-	197 ESS-511 software-dokumentatie: wijzigingen/aanvullingen ESS-507-N
PWS-2	10,-	197 DOS bootstrap-loader listing ESS 515
PWS-3	10,30	203 aanvullende informatie universele terminal
PWS-5	20,-	394 listings computer-skoop

SOFTWARE SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs. cassette
009	27,30	538 cassette met 15 programma's voor de speelcomputer
011	27,30	538 cassette met 15 programma's voor de speelcomputer

PROGRAMMEER SERVICE

(E)PROM's kunt u door Elektuur B.V. laten programmeren. Stuur de (E)PROM(s) in een deugdelijke verpakking naar Elektuur B.V., Postbus 75, 6190 AB Beek (L) met duidelijke vermelding van het gewenste Elektuur-programma + bestelnummer en maak gelijktijdig het verschuldigde bedrag (+ f 5,-/Bfrs. 99 voor verzend- en administratiekosten) over op bovenstaand post- of bankrek-nr. met vermelding van het bestelnummer. (Elektuur B.V. kan niet aansprakelijk worden gesteld voor verlies of beschadiging, in welke vorm dan ook, van toegezonden IC's.)

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs. programma
503	20,-	394 junior-computer in 1 x 2708 EPROM
504	20,-	394 lichte disk-vloer in 1 x 2708 EPROM
505*	44,-	867 schakelprogramma voor Inteltek in 2 x 2716 EPROM
506*	21,-	414 junior tape-monitor (TM) in 1 x 2716 EPROM
507-N*	28,-	552 junior printer-monitor en PME in 1 x 2716 EPROM

Herprogrammeren van 507 naar 507-N (zie Junior boek 4) kost f 12,- (Bfrs. 236).

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs. programma
508	13,-	256 junior databussturing in 1 x 82S23 PROM
509*	28,-	552 tijdsein-processor in 1 x 2716 EPROM
511*	28,-	552 junior-disassembler, -EPROM-programmeer-software en -systeemvektoren (+ hex dump) in 1 x 2716 EPROM
512*	28,-	552 autonome schakelklok in 1 x 2716 EPROM
513*	28,-	552 keysoft polyfoon keyboard in 1 x 2716 EPROM
514*	28,-	552 doka-computer in 1 x 2716 EPROM
514-N*	28,-	552 doka-computer (vlg. jan. '83) in 1 x 2716 EPROM

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs. programma
515	20,-	394 DOS-software in 1 x 2708
516*	21,-	414 sprekende dobbelsteen in 1 x 2716 EPROM
521*	55,-	1084 karaktergenerator en video-routines voor DOS-Junior in 1 x 2732 + 1 x 2716 EPROM
522*	75,-	1478 karaktergenerator en video-routines voor uitgebreide Junior in 1 x 2732 + 2 x 2716 EPROM

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs. programma
523	44,-	867 karaktergenerator in 1 x 2732 EPROM
525	44,-	867 universele terminal in 1 x 2732 EPROM
526*	28,-	552 windrichtingsmeter in 1 x 2716 EPROM
527*	28,-	552 Elabyrinth in 1 x 2716 EPROM
528*	28,-	552 EPROM-duplikator in 1 x 2716 EPROM
529	13,-	256 multimeetmonitor in 1 x 82S23 PROM
530*	44,-	867 typemachine-interface in 2 x 2716 EPROM
531	44,-	867 µP-gestuurde frekwentiometer in 1 x 2732 EPROM
532	44,-	867 X-Y-plotter in 1 x 2732 EPROM
533-NL	44,-	867 Octopus 65 monitorprogramma in 1 x 2732 EPROM
535	44,-	867 onmogelijke schakelklok in 1 x 2732 EPROM
536	44,-	867 µP-gestuurde frekwentiometer met U665B-prescaler in 1 x 2732
537*	28,-	552 modelbaanbesturing in 1 x 2716

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs. programma
539*	49,-	788 jumbo-klok in 2 x 2716 EPROM
543	14,-	276 grafische kleurenkaart in 2 x 82S123 PROM
544*	20,-	394 veelzijdige printerbuffer in 1 x 2716
550	25,-	493 digitale sinus-generator in 1 x 2764
551	52,-	929 MSX-EPROMmer in 1 x 27128
552	52,-	929 referentietijd-klok in 1 x 2764
560	44,-	867 karaktergenerator LCD-scherm in 1 x 2764 EPROM
701	25,-	493 EPROM-simulator in 1 x 8748H
700	25,-	493 DCF-slaafklok in 1 x 8748H

* In verband met een afwijkende programmeerspanning kunnen wij 2716-EPROM's van Texas Instruments niet programmeren.

CHIP SERVICE

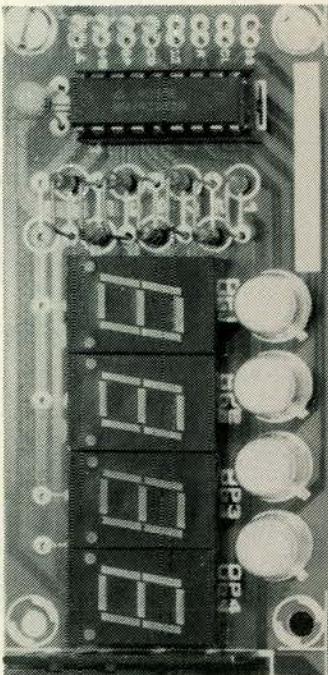
De onderstaande programma's voor Elektuur-schakelingen worden inclusief het bijbehorende IC geleverd. Hiervoor hoeft u dus geen IC op te sturen.

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs. programma
702	150,-	2955 8751 (geprogrammeerd) voor µC-gestuurde voeding
561	30,-	591 PAL 16L8 voor PC-I/O-kaart

De 8751 kan alleen verzonden worden aan lezers in de Benelux. Voor de leverbaarheid in andere landen dient men de Elektur-uitgave van het desbetreffende land te raadplegen.

FRONTPLATEN

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs. frontplaten
82178-F	9,90	195 labvoeding
83051-F	19,45	383 Maestro
84012-F	20,50	404 capaciteitsmeter
84024-F	29,50	581 terts-analyzer
84111-F	19,90	392 funktiegenerator
85047-F	59,50	1172 onmogelijke schakelklok
86041-F	14,10	278 LS-impedantiemeter draagbaar mengpaneel
86012-1F	11,30	223 MIC-module
86012-2F	12,65	249 MD-STEREO-module
86012-3F	20,10	396 uitgangsmodule 1
86012-4F	20,45	403 voedingsmodule
86012-5F	18,90	372 uitgangsmodule 2
86012-6F	13,80	272 blindplaat
86082-F	13,85	273 satelliet-converter
86461-F	18,20	359 high resolution toerenteller
86120-F	25,40	500 RMS-millivoltmeter
87001-F	21,80	430 digitale sinus-generator
86111-F	22,40	441 the preamp: frontplaat
86111-F2	17,70	349 the preamp: achterzijde
86124-F	62,70	1235 referentietijd-klok
87099-F	7,95	157 autorangring DMM
87286-F	30,55	602 veelzijdige frekwentiometer
880016-F	98,90	1948 µC-gestuurde voeding



PRINT SERVICE

Wanneer u een print(en) bestelt, kunt u desgewenst het (de) bijbehorende nummer(s) van Elektuur meegeleverd krijgen door bij uw bestelling per nummer f 6,75 (Bfrs. 140) extra over te maken (voor Halfgeleidergidsen: f 13,50, Bfrs. 280). Vermeldt u dan bij uw bestelling "plus tijdschrift maand/jaar" (voor maand/jaar zie onderstaande lijst). De meeste — echter niet alle — reeds verschenen nummers zijn nog beschikbaar. Indien het (de) door u bestelde tijdschrift(en) niet meer leverbaar is (zijn), ontvangt u kopieën van het (de) desbetreffende artikel(en). Deze pagina geeft een overzicht van de meest courante Elektuur-prints. Regelmatig wordt een uitgebreide lijst van het complete aanbod gepubliceerd.

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs. omschrijving
880039	62,75	1236 frekwentiometer voor KG-ontvanger
880112	17,30	341 TV-distributieversterker puristische voorversterker
86111-3A	27,60	544 busprint
880132-1	20,20	398 voeding
880132-2	42,25	832 lijn/schakelgedeelte
880134	28,65	565 zelfinduktietimer

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs. omschrijving
JULI/AUGUSTUS 1988		
884013	35,40	697 universele uitbreidingskaart
884015	15,35	303 simpele transistor-tester
884025	8,95	176 universele SMD-naar-DIL-adapters
884049	27,05	533 vijfbands stereo equalizers
884076	20,20	398 pittige stappenmotor-sturing
884080	14,15	279 single-chip 150-W-eindversterker
884098	28,80	567 dia-overvloeiervoor C64

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs. omschrijving
JUNI 1988		
87291-4	21,10	416 lichtsein- en schakeldekoder
87311	55,-	1085 MSX-geheugen-uitbreiding
880029	16,65	328 VLF-konverter
880040-2	67,85	1337 optische digitale audio-ontvanger
880044	17,80	351 UHF-voorversterker
880045	15,85	312 VHF-voorversterker
880085	32,65	643 HF-TL-verlichting
880117	14,45	285 PC-Basicode-adaptor

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs. omschrijving
MEI 1988		
87197	29,70	585 audio-symmetrie-omzetter
87255	18,35	362 gitaarvervormer
880038	97,50	1921 universele I/O-PC-kaart (met vergulde connector)
880040-1	14,95	294 optische digitale audio-zender
880041	18,70	369 voeding voor FM-antenneversterker
880042	14,35	283 FM-antenneversterker memoswitch
880084-1	17,75	350 schakelprint
880084-2	35,90	707 geheugenprint

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs. omschrijving
APRIL 1988		
87291-2/3	17,20	339 Lok-dekoder + tweerail-adaptor (2 x) µC-gestuurde voeding:
880016-1	64,65	1273 processor-print
880016-2	42,10	829 regelprint
880016-3	50,35	992 display-print
880016-4	2,25	44 adapterprint
880016-9	195,-	3842 pakketprijs (4 prints + frontplaatfolie):
880030	21,60	425 eindtrap actief drierweg-concept
880067	17,55	346 satelliet-signaalverdelers
880074	66,55	1311 LCD-beeldscherm

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs. omschrijving
MAART 1988		
87186	20,75	409 akku-super-snellader
880043-1	19,80	390 actieve HF-antenne:
880043-2	16,-	315 versterker voeding

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs. omschrijving
FEBRUARI 1988		
87076	34,25	675 akku laadt akku
880001	14,45	285 kompakte schakelende voeding
JANUARI 1988		
87051	41,90	826 kortegolf-SSB-ontvanger
87168	20,50	403 stereo-kompressor
87259	45,55	897 dia-presentator
880005	26,65	525 1,25-GHz-prescaler
DECEMBER 1987		
87142	20,60	406 geluiden-interface
87188	19,35	381 zonnecel-thermometer
87286	35,80	705 veelzijdige frekwentiometer
87291-1	16,85	332 dig. trein: wissel- en seindekoder

Van de met • aangeduide producten is de leverbaarheid niet gegarandeerd.

SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	omschrijving
NOVEMBER 1987			
87104-1	30,35	598	DCF-slaafklok:
87104-2	30,15	594	besturingsprint
87149	20,20	398	display-print
87181	17,40	343	waterwachter
			elektronische trafo-regelaar
87192	58,15	1146	8052-BASIC-compuboard
OKTOBER 1987			
87067	12,95	255	passieve IR-detektor
87160	25,85	509	14-bits-D/A-omzetter
			log. LCD-VU-meter:
87505	19,00	374	LCD-uitlezing
87520	19,35	381	log. voorversterker
87167	32,80	646	plotter "Mondriaan"
SEPTEMBER 1987			
87109	42,85	845	actief subtraktief filter
87136	49,70	980	EPROM-simulator
87500	12,50	246	32-KB-pseudo-ROM
JULI/AUGUSTUS 1987			
87405	13,10	260	een-chip-regel-versterker
87419	12,75	255	eenvoudige sweep-generator
87022	6,95	137	universele LED-VU-meter
87441	6,10	120	Wienbrug-oscillator
87448	16,65	330	dig. puls/pauze-meter
87468	18,35	362	dig. stroom/spanningsuitlezing
87512	25,35	500	the headphone amp
87513-1	25,50	503	eenvoudige tijdsin-ontvanger
87512-2			
JUNI 1987			
86312	14,50	286	D/A-omzetter
87023	9,05	178	FM-stereo-walkman
87058	9,80	193	hifi-mikrofoon-versterker
87082	11,65	230	16-K-pseudo-ROM
87099	18,75	368	auto-ranging DMM
87100	7,80	154	komponententester
MEI 1987			
86115-1	11,40	225	IR-afstandsbediening:
86115-2	13,25	261	zender
86124-2	28,65	564	ontvanger
87406	22,60	445	referentietijd-klok
			zandloper
APRIL 1987			
87038	29,-	571	facsimile-interface
MAART 1987			
87002	37,95	748	MSX-EPROM-programmer
87012	29,60	583	MIDI-star
87026	32,85	647	biphase
FEBRUARI 1987			
86047	83,95	1654	draagbare studio
86089	22,70	447	Electron ROM/RAM-cartridge
86111-2	89,90	1771	the preamp: hoofddprint
86124a	34,85	687	DCF-ontvanger
86135	20,15	397	scoopgeheugen
JANUARI 1987			
86082-3	27,60	544	uitbreidingsprint voor satelliet-TV
86125	33,70	664	MSX-I/O-cartridge
87001	29,95	590	digitale sinus-generator
DECEMBER 1986			
86022	4,20	83	digitale temperatuurmeter
86103	24,80	489	Atari-TV-interface
			the preamp: voedingsprint
86111-1	41,65	821	busprint
86111-3A	27,60	544	auto-actief
86118	9,95	196	
NOVEMBER 1986			
86012-5	23,80	470	draagbaar mengpaneel:
86039	23,20	457	uitgangsmodule 2
86082-2	33,90	668	8-voudige relaiskaart
			converter-print 2 voor satelliet-TV
86083	98,25	1936	computerskoop
9968-5	8,25	163	comp.-scoopvoeding
86100	11,45	226	PIA-adaptor
86110	19,75	390	barometrische hoogtemeter
OKTOBER 1986			
86012-3A	21,15	417	draagbaar mengpaneel
86012-3B	18,85	371	uitgangsmodule 1A
86051	21,15	416	uitgangsmodule 1B
86082-1	50,40	993	gitaar-equalizer
			converter-print voor satelliet-TV
86086	16,10	317	kleintje stereo
86090-1	31,80	627	seriële A/D-omzetter
86090-2	11,85	234	hoofddprint
			instekmodule
SEPTEMBER 1986			
86012-1	21,10	416	draagbaar mengpaneel:
86012-2A	21,40	422	MIC-module
86012-2B	14,35	283	MD-STEREO-module
86012-4	23,95	470	voedingmodule
86019	30,30	597	RTTY-interface
86035	14,10	278	C64-buffer
86068	14,35	283	regenmeter
86085	24,50	483	pomp-automaat

JULI/AUGUSTUS 1986			
86451	10,25	202	stappenmotor-besturing
86453	9,45	186	hartsagmonitor
86454	7,75	153	SMD-dobbelsteen + 16-K-sideway-RAM
86462	6,80	134	true-RMS-konverter
86490	8,05	159	knagdiervervager
86504	11,65	230	UHF-antenne-versterker
JUNI 1986			
86042	14,70	290	low-budget capaciteitsmeter
86067	46,35	913	kilo-watter periferie
MEI 1986			
86003	72,60	1430	MSX-busprint
86041	27,-	532	LS-impedantiemeter
APRIL 1986			
85092	15,95	314	frekwentiestandaard
85128	15,20	300	transistor-ontsteking
85130	19,30	380	MSX-cartridge-print
			auto-alarm:
86005-1	18,55	365	hoofddprint
86005-2	10,65	210	toetsenbord-print
86017	15,40	303	bijdetijdse μ P-klok
MAART 1986			
85114-1	47,-	926	printer-buffer: basisprint
85114-2	20,15	397	displayprint
86001	48,25	951	DX-filter
86016	12,55	247	satelliet-luidsprekers
			dubbele voeding: voorregeling
86018-2	16,25	320	
FEBRUARI 1986			
85099	22,75	448	lesley
85120	40,50	798	protektor
86002	23,15	456	akku-spannings-opkrikker
86007	19,30	380	telefoon-oppas
86026	8,75	173	Electron-speed-up
JANUARI 1986			
85079	16,55	326	8-kanaals I/O-bus
86004	13,25	261	mobiële versterker
86006	13,85	273	IR-lampschakelaar
DECEMBER 1985			
85067	33,60	662	actieve subwoofer
85080-1	61,-	1202	grafische kleuren-kaart - basisprint
			jumboklok
85100	47,-	926	
NOVEMBER 1985			
85073	15,70	309	RS-232-interface
			flipperkast:
85090-1	25,90	510	basisprint
85090-2	18,60	366	frontplaat
OKTOBER 1985			
85093	38,85	765	digitale anemometer
85096	15,-	295	nicaad-lader/kapaciteitsmeter
			illuminator
85097-1	24,50	483	hoofddprint
SEPTEMBER 1985			
85081	8,60	169	solid-state-relais
			alarmcentrale:
85089-1	33,-	650	hoofddprint
85089-2	9,80	193	ingangssprint
HALFGELEIDERGIDS 1985			
85413-2	19,50	384	jumbo-display: 2-segment-display
85423	14,25	281	audiotester
85446	11,-	217	model-akkulader
85447	10,-	197	μ P-probe
			mikrofoonvoorversterker:
85450	12,10	238	symmetrische ingang
85450-2	11,75	231	asymmetrische ingang
85463	47,30	932	diskomixer
85466	11,45	226	6502-tracer
			disco-VU-meter:
85470-1	16,20	319	stuurprint
85470-2	26,15	515	display-print
85493	14,70	290	modelbaan-indikatie
JUNI 1985			
85057	11,60	229	tone-burst-generator
85065	11,20	221	RAM als EPROM
MEI 1985			
85054	17,50	345	autometer
85058	40,45	797	universele C64 I/O-bus
85063	16,30	321	analoge ingang voor computers
APRIL 1985			
85042	11,95	235	zonnecel-radio
MAART 1985			
85019	12,65	249	universele up/down-counter
85021	11,20	221	donkergevoelige lichtschakelaar
85024	19,35	381	pH-meter
JANUARI 1985			
85014	20,90	412	μ P-gestuurde frekwentiemeter
85015	9,90	195	display-print
			oscillator-print
DECEMBER 1984			
84111	32,55	641	funktiegenerator
			μ P-gestuurde fase-aansnijding:
84115-1	45,20	890	basisprint
84115-2	27,75	547	vermogensprint
OKTOBER 1984			
84075	17,95	354	ZX81-pulsopsetser
84078	26,40	520	RS232-Centronics-interface

SEPTEMBER 1984			
84071	23,85	470	elektronisch scheidsfilter
84073	10,25	202	lampenspaarder versie 1 (montage in lamp-armatuur)
84083	9,50	187	lampenspaarder versie 2 (montage bij lichtschakelaar)
			digitale toerenteller:
84079-1	13,50	266	basis-print
84079-2	18,35	361	display-print
84081	17,30	341	flitsbelichtingsmeter
HALFGELEIDERGIDS 1984			
84408	9,85	194	voedingsbeveiliging voor μ P's
84457	12,10	238	melodische deurbel
84462	21,95	432	frekwentiemeter:
84464	10,10	199	hoofddprint
84477	23,80	469	μ P-voeding
JUNI 1984			
84048	13,10	258	pechflits
84055	20,60	406	interface voor elektronische typemachine
			echolood: display-print
81105-1	19,95	393	
MEI 1984			
84024-5	18,20	359	terts-analyzer: ruisprint
84024-6	30,20	595	multimeetmonitor
84037-1	25,55	503	pulsgenerator
84041	24,70	487	mini-crescendo
84049	15,20	299	schakelende voeding 5...24 V/5 A
APRIL 1984			
84024-4	86,30	1700	terts-analyzer: basis-print
MAART 1984			
84024-2	17,20	339	terts-analyzer: ingangsschakeling + voeding
FEBRUARI 1984			
84012-1	20,95	413	capaciteitsmeter: meetprint
84012-2	12,30	242	display-print
JANUARI 1984			
83133-3	14,70	290	DNL
DECEMBER 1983			
83102	42,35	834	omnibus
83121	19,15	377	symmetrische voeding
NOVEMBER 1983			
83107-1	14,50	286	metronoom
83107-2	8,15	161	voeding + versterker voor metronoom
OKTOBER 1983			
83103-2	7,65	151	omzetter v. anemometer
83106	14,30	282	signaaloppoetser
SEPTEMBER 1983			
83082	39,60	780	VDU-kaart
83087	10,65	210	FM-loopradio

HALFGELEIDERGIDS 1983			
83410	14,25	281	koelplaat-thermometer
83503	9,55	188	flitsloopplicht
83515	11,50	227	μ P-hulpje
83558	9,80	193	sempel D/A-omzetter
83563	8,20	162	koelplaat-thermistor
JUNI 1983			
83071-3	15,65	308	spektrumuitsturingmeter: komparator- en display-print
MEI 1983			
83051-1	10,75	212	Maestro zender + display-print
APRIL 1983			
83022-2	21,20	418	Prelude XL: MC-voorversterker
83022-3	26,10	514	MD-voorversterker
83022-5	20,05	395	toonregeling
83024	22,80	449	visserijgolf-ontvanger
MAART 1983			
83014	37,45	738	universele 64K geheugenkaart
			Prelude XL: busprint
83022-1	60,65	1195	lijnversterker
83022-6	25,10	494	audio-stoplicht
83022-10	10,90	215	LCD-luxmeter
83037	10,50	207	
FEBRUARI 1983			
83022-8	19,55	385	voeding
83022-9	31,25	616	verbindingsprint
JANUARI 1983			
83006	10,-	197	milli-ohm-meter
83008	15,80	311	inschakelvertraging en DC-beveiliging

Veiligheid

(bron: NEN3544 Elektronische en aanverwante toestellen met netvoeding voor huishoudelijk en soortgelijk algemeen gebruik — veiligheids-eisen.)

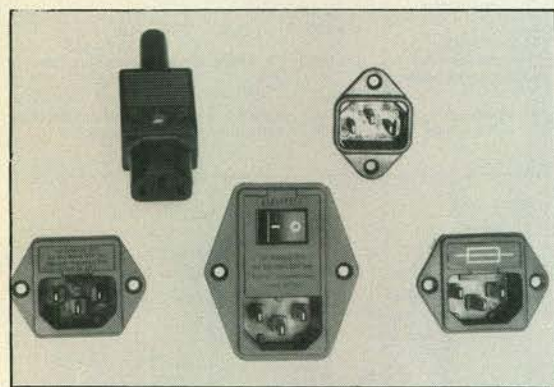
De wet schrijft (terecht!) voor dat alle elektrische apparaten veilig moeten zijn, met name wat betreft elektrische veiligheid en brandgevaar. Dat geldt natuurlijk ook voor zelfgebouwde apparaten. Er is een Europese norm die grotendeels ook door Nederland is overgenomen. Niet iedereen is in het bezit van de norm en bovendien is het interpreteren hiervan geen eenvoudige zaak. Het lijkt ons daarom verstandig deze NEN3544 — die we verder "de norm" zullen noemen — kompakt samen te vatten, waardoor het ook voor de niet-ingewijde beter mogelijk is op verantwoorde wijze een toestel op te bouwen.

De eisen ten aanzien van de veiligheid hebben voor een groot deel te maken met de netspanning, 220 volt, maar ook met de temperatuur van aanraakbare onderdelen en de brandveiligheid. Alle problemen die samenhangen met een netvoeding kunt u vermijden door, als dat mogelijk is, gebruik te maken van veilige (goedgekeurde) net-adapters. U bouwt dan geen direct uit het net gevoed toestel en u hoeft zich geen zorgen meer te maken over kruipwegen en doorslagspanningen. Wij raden u daarom aan zoveel mogelijk adapters met een geschikt vermogen toe te passen bij zelfgebouwde schakelingen.

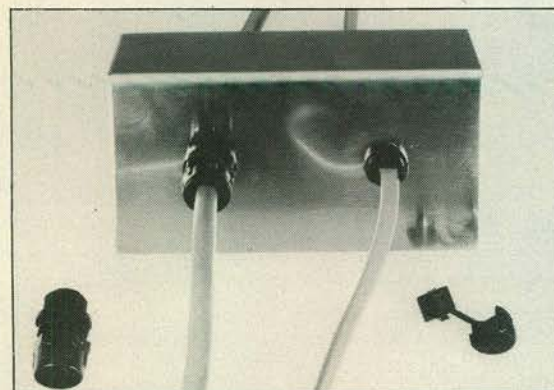
Als het om direct uit het net gevoede toestellen gaat, zijn voor de bouwer twee soorten isolatie van belang: klasse I (enkele isolatie, en altijd voorzien van een stekker met randaarde en drie-aderig snoer) en klasse II (dubbel geïsoleerd en voorzien van een euro-netstekker die één geheel vormt met het netsnoer, in de wandelgangen ook wel platte stekker genoemd). U ziet dus dat er altijd een dubbele beveiliging wordt geboden, enkele isolatie met randaarde of dubbele isolatie. Waar het op aan komt, is dat bij een gesloten behuizing alle aanraakbare delen (dus kast, in- en uitgaande leidingen of stekkerbussen, knoppen, bedieningshefboom enzovoort) geen gevaarlijke spanning kunnen voeren.

Klasse I

Kort samengevat komt de norm op het volgende neer: Klasse-I-isolatie vereist een isolatie tussen de netspanning en ieder aanraakbaar deel, die een testspanning van minstens 2120 V (topwaarde) doorstaat. Om te voorkomen dat doorslag optreedt door de lucht of over het isolatiemateriaal, moet er tussen netspanning voerende delen en de aanraakbare delen een lucht- of kruipweg worden aangehouden van ten minste 3 mm. Verder moeten alle geleidende aanraakbare delen deugdelijk worden geaard.



Figuur 1. Enkele euro-chassisdelen en een euro-apparaatstekker. Hiermee is de netspanning op een veilige manier aan te sluiten. Deze zijn overigens bedoeld voor klasse-I-apparaten. Bij klasse-II-apparaten mag er geen aarde in het chassis-deel zitten.



Figuur 2. Een netsnoer moet voorzien zijn van een goede trekontlasting.

Klasse II

Ook hier in het kort de eisen: een isolatie die 2420 V doorstaat, hetgeen een lucht- of kruipweg vereist van ten minste 6 mm (2 x 3 mm).

De praktijk

De lucht- of de kruipweg is de kortste afstand (door de lucht of over de isolatie) tussen het deel waar de netspanning op staat en het deel dat aangehaakt kan worden. Nergens in een apparaat mag deze afstand kleiner zijn dan de norm eist. De genoemde testspanningen zullen dan in de praktijk geen problemen opleveren.

Een van de belangrijkste vuistregels is het zoveel mogelijk gescheiden houden van het gedeelte van de schakeling dat de gevaarlijke spanning (meestal dus 220 V) voert en het overige gedeelte. Probeer het deel met gevaarlijke spanningen zo kompakt mogelijk te houden. Wij raden u aan om een net-entree te gebruiken waarin de zekering, en liefst ook de netschakelaar, geïntegreerd is. Figuur 1 geeft enkele voorbeelden van deze zogeheten euro-chassisdelen en een bijbehorende euro-apparaatstekker.

Denk eraan dat deze materialen op zich ook veilig moeten zijn, dus liefst voorzien van KEMA-keur of VDE-keur (dat is het Duitse keurmerk). Wees hier kritisch, het kan zijn dat op bijvoorbeeld een tui-

melschakelaar staat dat hij geschikt is voor 250 V, maar dat deze toch niet veilig is omdat de lucht- en kruipwegen op geen enkele wijze voldoen aan de norm van 3 mm voor enkele isolatie en al helemaal niet aan de norm van 6 mm voor dubbele isolatie. De fabrikant bedoelt iets heel anders, n.l. dat de schakelaar niet stuk gaat bij 250 volt! Gebruikt u geen speciale net-entree, maar sluit u het netsnoer direct aan op het apparaat, dan moet dit zijn voorzien van een deugdelijke trekontlasting. Figuur 2 geeft twee voorbeelden van trekontlastingen die voldoende bescherming bieden tegen trek op de bevestigingspunten, schuren en torsie. Denk eraan dat u apparaten van klasse I altijd voorziet van een stekker met randaarde en drie-aderig snoer en hiervoor nooit een snoer met aangegeven euro-netstekker gebruikt! De euro-netstekers passen zowel in stopcontacten (wandcontactdozen) met als zonder randaarde en mogen daarom alleen voor dubbel geïsoleerde Klasse-II-apparaten worden gebruikt. Voor de duidelijkheid: figuur 3 toont een stekker met randaarde (links) en een euro-netstekker (rechts). Toestellen die niet voldoen aan de drie hierna te noemen voorwaarden moeten worden voorzien van een dubbelpolige netschakelaar.

- 1) Een enkelpolige netschakelaar is toegestaan voor toestellen die worden gevoed door voedingstransformatoren met gescheiden primaire en secundaire wikkelingen.
- 2) Een funktieschakelaar (hiermee wordt een aan/uitschakelaar bedoeld die niet in het 220-V-circuit is aangebracht) is toegestaan als de voedingstransformator gescheiden wikkelingen heeft en het verbruik van het toestel in de "uit"-stand niet meer dan 10 W bedraagt. Wel moet er voor zijn gezorgd dat duidelijk zichtbaar is (bijvoorbeeld d.m.v. een LED) wanneer de netspanning aanwezig is (de stekker in het stopcontact zit).
- 3) Er is geen netschakelaar vereist als het opgenomen vermogen bij normaal gebruik niet meer dan 10 W bedraagt of het toestel bedoeld is voor continu-bedrijf (klok, antenneversterker).

Smeltveiligheden en spoelen, condensatoren en weerstanden voor storingsoverdrukking hoeven echter niet te worden uitgeschakeld. Hoewel het niet verplicht is, is het in dit verband wel aan te bevelen om een primaire zekering voor de schakelaar te monteren. Een defekte netschakelaar is dan ook beveiligd.

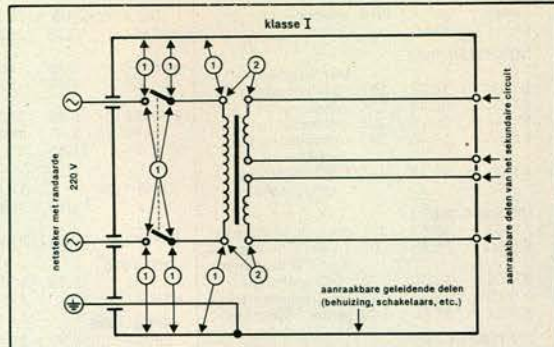
Bij de bedrading van het 220-V-gedeelte moet men zeer zorgvuldig te werk gaan. Gebruik netsnoer of montagesnoer van ten minste 0,75 mm², met een isolatie van ten minste 0,4 mm. De draad moet ook mechanisch stevig zijn bevestigd; alleen solderen is niet voldoende! De draad dient u door een soldeeroogje te steken, om te buigen en dan te solderen. Ontbreken solderoogjes, dan kunt u na het solderen een extra versteviging aanbrengen met krimpous. Geschikt is in veel gevallen ook het gebruik van kabelschroefjes die met een speciale tang worden dichtgeknepen en dan niet meer hoeven te worden gesoldeerd. U mag de draden van het netsnoer nooit direct op de print vast solderen.

Wie een klasse-I-apparaat bouwt, moet ook speciale aandacht besteden aan de randaarde. Gebruik een geel/groene geïsoleerde draad, die zo lang moet zijn dat, als er aan de bedrading wordt getrokken, de aarddraad als laatste wordt losgetrokken. De randaarde moet deugdelijk zijn verbonden met alle elektrisch geleidende delen die aanraakbaar zijn. "Deugdelijk" kan dus inhouden dat u bijvoorbeeld de frontplaat wel degelijk moet voorzien van een eigen aarddraad die met de binnenkomende randaarde is verbonden. Is de frontplaat echter d.m.v. metalen schroeven en metalen delen verbonden met een deel van de behuizing dat al geaard is, dan kunt u dit achterwege laten omdat er al een goede geleidende verbinding bestaat. Let voor al ook op metalen assen van potmeters of schakelaars. Ook die moeten geen gevaar voor aanraking opleveren!

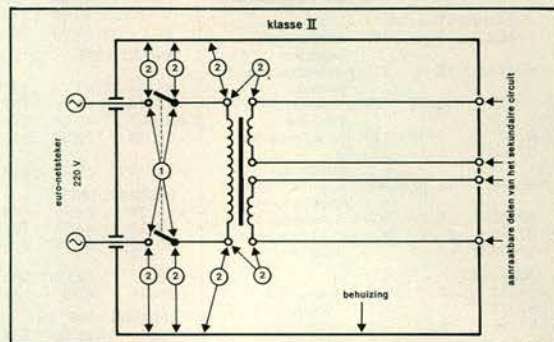
Bij alle professionele apparaten ziet u steeds diverse opschriften. Verplicht zijn de volgende: Bij iedere zekering (ook als die op een print zit) moet de stroomwaarde staan vermeld en of het een snelle (F) dan wel een trage (T) zekering moet zijn. Verder dient men op de buitenzijde (maar niet op de bodem) te vermelden: de identiteit van het toestel (bijv. Elektuur-voeding uit nummer 187), de netspanning (bijv. 220 V ~) en de frequentie (bijv. 50 Hz). Het apparaat alleen op wisselspanning worden aangesloten, dan moet u het wisselspanningssymbool (~) vermelden. Ook als er een storing optreedt, mag geen gevaar voor de gebruiker ontstaan. Kortgesloten uitgangen, defekte gelijkrichterbruggen en andere fouten die kunnen optreden in het apparaat, mogen geen gevaar opleveren. De temperatuur van aanraakbare delen mag niet te hoog worden en er worden ook eisen gesteld aan de brandveiligheid. Dit alles kan worden bereikt door een juiste keuze van zekeringen (smeltveiligheden), een voldoende stevige mechanische opbouw, de keuze van juiste isolatiematerialen en voldoende koeling (d.m.v. ventilatie, koellichamen). Laat dus geen zekeringen weg die wel in het schema staan. Voor het zelf dimensioneren van de primaire zekering kunt u als vuistregel aanhouden dat de waarde van de trage zekering niet meer mag zijn dan 1,25 x I_{nominaal}. Bij meerdere secundaire wikkelingen kan het nodig zijn om, met het oog op brandgevaar of een te hoge temperatuur, ook sekundair (snelle) zekeringen aan te brengen (zekering ≈ I_{nom}). Zit er een elko achter de sekundaire zekering, dan is het beter een trage zekering te gebruiken in verband met de optredende laadstromen. Apparaten moeten stevig worden gebouwd. Een val op de tafel van 5 cm hoogte moet ook na meerdere keren geen enkele schade opleveren. Ook na flink rammelen moeten de trafo, de voedingselko en andere essentiële componenten nog vast op hun plaats zitten. Gebruik geen twijfelachtige of brandbare materialen waaruit gassen kunnen vrijkomen (zoals loomnaderietjes als isolatie voor blanke draad, of hout en papier). Schroeven die te lang zijn, moet u inkorten; soms komen die gevaarlijk dicht bij andere componenten. En om nog even terug te komen op ventilatie:

1) Het meest praktische is het bouwen van een klasse-II-toestel. In deze figuur hebben we de knelpunten van commentaar voorzien.

- 1) Gebruik een netsnoer met aangegeven euro-netstekker.
- 2) Het netsnoer wordt via een deugdelijke trekontlasting naar binnen gevoerd.
- 3) De zekeringhouder. De omgeving van de zekering is ook een prima plaats om type, "soort" netspanning, en de waarde van de zekering te vermelden (uiteraard aan de buitenzijde van de kast).
- 4) De netschakelaar. De lucht- en kruipweg tussen de contacten en het chassis moet minstens 6 mm zijn. Gebruik geen metalen knoppen, deze zijn in de meeste gevallen onvoldoende geïsoleerd.
- 5) De draden dóór de soldeeroogjes steken en solderen.
- 6) Breng een kous aan voor dubbele isolatie.
- 7) De afstand tussen de primaire contacten tot de kern en de rest van de omgeving moet minstens 6 mm (lucht- of kruipweg) zijn.
- 8) Gebruik snoer met ten minste 0,4 mm isolatie en een kerndiameter van 0,75 mm.
- 9) Aan de print en de schakeling worden geen bijzondere eisen gesteld. Uiteraard moet de print wel stevig worden bevestigd.
- 10) De massa van de schakeling mag worden aangeraakt, omdat de nettrafo voor voldoende veiligheid zorgt (als dit ten minste een veiligheidsnettrafo is).
- 11) De kast mag best van metaal zijn, immers het primaire circuit is met een dubbele isolatie van de omgeving gescheiden. Kunststof heeft echter de voorkeur.



Figuur 4. Het gaat hier om een klasse-I-toestel dat via een dubbel geïsoleerde transformator wordt gevoed. Alle aanraakbare en geleidende delen moeten worden geaard. De uitgangen hoeven in dit geval niet te worden geaard.



Figuur 5. Voor een klasse-II-toestel is het voor wat betreft de trafo erg simpel: u monteert een dubbel geïsoleerde trafo. U kunt hier ook zien dat de isolatie tussen punten die deel uitmaken van het 220-V-circuit, niet vergroot hoeft te worden.

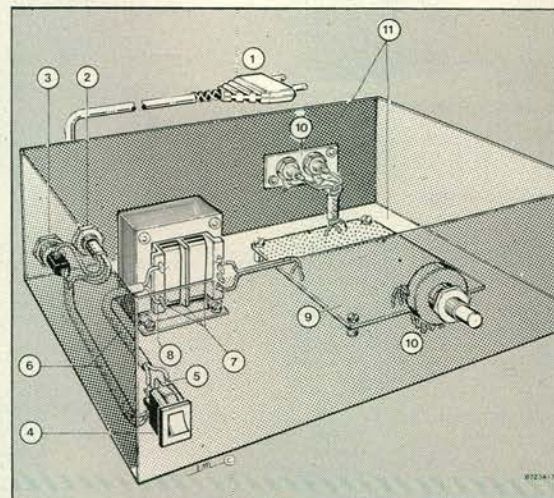
Houd punten die de netspanning voeren van ventilatiegaten, want ook hier kan binnen gestoken schroevendraaier of een naar binnen vallende metalen ketting mag niet in aanraking komen met spanningvoerende delen.

Transformatoren

In de figuren 4 en 5 hebben we getekend hoe een transformator met inachtneming van de veiligheids-eisen kan worden aangesloten. Met de aanduiding 1 en 2 geven we respectievelijk aan of er tussen de aangegeven punten een enkele of een dubbele isolatie moet worden toegepast. In principe mogen de in de figuren getekende netschakelaars enkelpolig zijn, omdat alle getekende trafo's gescheiden wikkelingen hebben. Als we er van uitgaan dat deze trafo's kortsluitvast zijn, dan verklaart dat ook de afwezigheid van een primaire zekering. Als u een "gewone", niet kortsluitvast trafo gebruikt, dan is een primaire zekering noodzakelijk.

veilig werken

Het voorgaande verhaal gaat vooral over



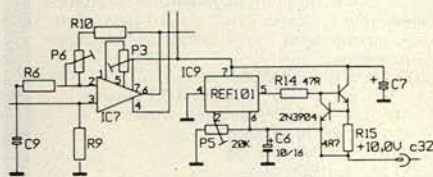
Figuur 6. Het meest praktische is het bouwen van een klasse-II-toestel. In deze figuur hebben we de knelpunten van commentaar voorzien.

- 1) Gebruik een netsnoer met aangegeven euro-netstekker.
- 2) Het netsnoer wordt via een deugdelijke trekontlasting naar binnen gevoerd.
- 3) De zekeringhouder. De omgeving van de zekering is ook een prima plaats om type, "soort" netspanning, en de waarde van de zekering te vermelden (uiteraard aan de buitenzijde van de kast).
- 4) De netschakelaar. De lucht- en kruipweg tussen de contacten en het chassis moet minstens 6 mm zijn. Gebruik geen metalen knoppen, deze zijn in de meeste gevallen onvoldoende geïsoleerd.
- 5) De draden dóór de soldeeroogjes steken en solderen.
- 6) Breng een kous aan voor dubbele isolatie.
- 7) De afstand tussen de primaire contacten tot de kern en de rest van de omgeving moet minstens 6 mm (lucht- of kruipweg) zijn.
- 8) Gebruik snoer met ten minste 0,4 mm isolatie en een kerndiameter van 0,75 mm.
- 9) Aan de print en de schakeling worden geen bijzondere eisen gesteld. Uiteraard moet de print wel stevig worden bevestigd.
- 10) De massa van de schakeling mag worden aangeraakt, omdat de nettrafo voor voldoende veiligheid zorgt (als dit ten minste een veiligheidsnettrafo is).
- 11) De kast mag best van metaal zijn, immers het primaire circuit is met een dubbele isolatie van de omgeving gescheiden. Kunststof heeft echter de voorkeur.

ADVERTEERDERS-INDEX

Amroh	60	Kablex	111
Applied Reader Techn.	100	Klaasing	102
Asian	124	Klove	66
Baas Elektr.	9	Koning/Hartman	117
Ben van Dijk	110	Kon.P.B.N.A.	24
Bergsoft	110	L.S.W.	17, 74
Binell	22	Lugue-Elekt.	109
BNS	58	MB-Tronic	28
Brutech	66	Meek-It	18, 19, 20, 101
C.E.R.	70	O.L.S.	62
Compac	26	Philips T.M.C.	127
Digit Prints	99	Post	58
DIL	112	Q-Print	103
Dirksen	11	Reinaert	17
Display	2, 19	Reset	102
Elak	114, 115	R.O.V.C.	22
Elmatronics	113	Sciento	113
E.P.S.	111	Speaker & CO	66
Elra	106, 107	Speakerland	60
E.S.M.	119	Simac	105
Europe Bokförlag	111	Softtronics	103
Fane Ned.	58	S.T.I.	102
Fluke/Philips	30	Stuut en Bruin	109
Geleiders	99	Telec	10
Hacavé	74	Texim	26
H.E.C.	70	Timtronix	14, 15, 122, 123
Hecke/Othec	16	Triac	108
Hermac	70	Transtec	60
HS-Computers	70	Vedder Vleuten	30
I.E.P.	120	Velleman	64
I.L.P.	22	Vermeulen Prints	103
Index	9	Vogelzang	12, 13
ISIS-Intern.	113	Wegwijzer v/d Vakhandel	98, 99
		Weka	121
		Westerveld	104

Het is snel, precies en prettig werken met Layo 1..

ERVARING, INZICHT, LAYO1
EN EEN PC!

Layo 1, het flexibele, in de praktijk ontwikkelde tekenprogramma.

Vrij tekenen, passen en meten op het beeldscherm in inch of mm.

De luxe en razendsnelle screendriver verzorgt pure fotosimulatie, waardoor het eindresultaat steeds zichtbaar is in uw eigen kleuren.

Met Layo 1 heeft U vrije keuze uit alle componenten, zelfs al zijn de maten in 1/1000 inch of in 0,01 millimeter gespecificeerd.

Deze hoge resolutie maakt het mogelijk om afmetingen van PCB en kast tot een minimum te reduceren, waardoor enorme besparingen mogelijk zijn.

Enige specificaties.....

- > Nederlands produkt
- > Mouse bediening zeer praktisch en snel
- > Draait op MS DOS met 512 Kb RAM
- > Interaktieve autorouter op 15 layers
- > Resolutie 1/1280 inch (0,0198 mm)
- > 16 lagen. Instelbare kleurtabel op disk
- > 16 praktische eilandjes van 0,9 t/m 6,7 mm.
- > 7 praktische lijndiameters 0,32 t/m 4,13 mm.
- > 25.000 pen/boorkommando's per module
- > 650 x 650 millimeter maximaal bij schaal 1:1
- > 6 voudig meetsysteem absoluut/relatief inch en mm.
- > Onderdelen en subtekeningenbank met boorgegevens
- > Kopieren, kantelen, verplaatsen van lijnen/comp/window
- > Tekst en Logo's elk in 800 uitvoeringen
- > Boorprogramma naar tape, disk of boormachine
- > Penplotten o.a. boorsymbolen, ruitvel 1/10 inch
- > Fotoplotten Gerber en Glaser als tekstfile op disk
- > Ponsband lezen en ponsen EIA en ISO inch en mm.

Dokumentatie en de demo/tutordisk ligt voor U klaar.

Layo 1 kan bij ons binnen 2 weken worden teruggenomen.

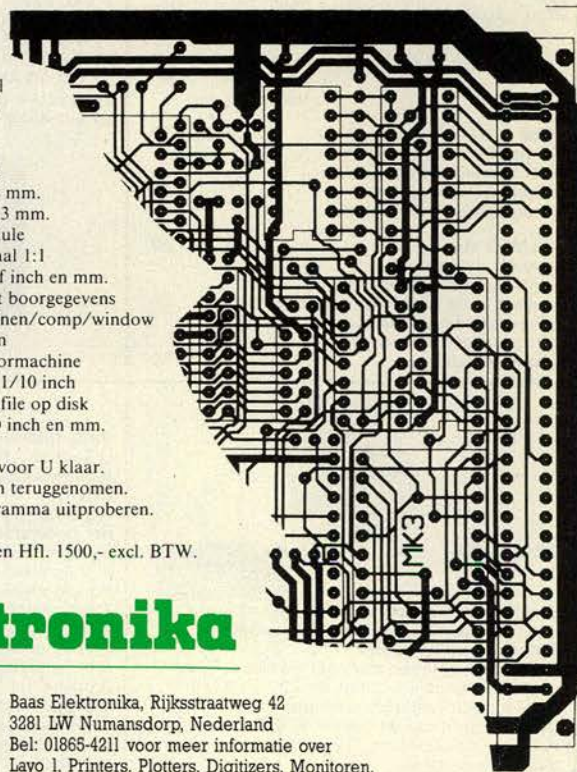
U kunt dus rustig, zonder risico het programma uitproberen.

Layo 1 software licentie Hfl. 2490,- scholen Hfl. 1500,- excl. BTW.

baas elektronika

LAYO1

Baas Elektronika, Rijksstraatweg 42
3281 LW Numansdorp, Nederland
Bel: 01865-4211 voor meer informatie over
Layo 1, Printers, Plotters, Digitizers, Monitoren,
andere CAD-CAM software, Prints en Systeemkortingen.



TELEC

TELEC DISTRIBUTORS is vanaf 1 september geopend.

Voor afhalen van materialen kunt u terecht in onze showroom aan de Wiltonstraat No 31.

Geopend van maandag t/m vrijdag van 9.00 - 17.00

Tel. 079-422611

fax 079-412428

bestellen kan telefonisch, per fax of per brief aan:

TELEC DISTRIBUTORS

Wiltonstraat 31

2722 NG Zoetermeer

U kunt Uw bestelling ook doen bij de vestigingen in Eindhoven en Groningen, beide ook voor het afhalen van materialen, en verkoop aan particulieren.

openingstijden

Eindhoven

tel. 040-434449

fax 040-456802

Kruisstraat 166

5612 CN Eindhoven

Groningen

tel. 050-141616

fax 050-142413

postbus 7026

9701 JA Groningen

ma 13-18

13-18

di 9-18

9-18

wo 9-18

9-18

do 9-18

9-18, 18.30-21

vr 9-21

9-18

za 9-17

10-17

Opruiming ets en wis apparaten

No 1915: U.V. bakgeschikt voor 4 x eurokaart. van f 495,00 voor f 425,00

No 1918: licht en montagebak van f 375,00 voor f 295,00

No 1932 U.V. wisapparaat voor 48 eproms van f 479,60 voor f 395,00

Etsbakken:

No 2030: ontwikkel en etsapparatuur voor 2 europrinten. van f 298,00 voor f 250,00

incl. pomp en regelbare verwarming van f 439,00 voor f 395,00

No 2040: als 2030, echter voor 4 x europrint van f 549,00 voor f 495,00

No 2050: als 2030, echter voor 2 x a-4 formaat van f 549,00 voor f 495,00

Technische gegevens van deze apparaten zenden wij U op aanvraag.

NIEUW

TELEC ZOETERMEER

NU OPEN

dagelijks geopend
van 8.30 - 17.00 u
tel. 079-422611



TELEC

DISTRIBUTIE bv

TELEC DISTRIBUTIE bv
Wiltonstraat 31
2722 NG Zoetermeer

telefooncentrales.

*satcom 1-4

f 369,50

1 netlijn
4 toestelaansluitingen
intern bellen mogelijk
ingebouwd
muziekje
mogelijkheid voor
telebabyfoon

*keil 1-10

f 575,00

1 netlijn
10 toestelaansluitingen
intern bellen mogelijk
mogelijkheid voor deurpost

*ELMEG ster 5

f 870,00

westduits produkt
van zeer goede kwaliteit.
wordt in de BRD door de ptt geleverd.
1 netlijn, mogelijkheid voor tweede netlijn.
5 toestelaansluitingen.
tweede netlijn

f 270,00

Gasdichte loodakku's

Akku's van het merk KOBE en YUASU, met een lange levensduur, hermetisch gesloten.

6 Volt 1,2 AH f 29,50
6 Volt 3,0 AH f 39,50
6 Volt 6,0 AH f 44,50
6 Volt 10 AH f 57,50
12 Volt 1,2 AH f 45,90
12 Volt 3,0 AH f 57,50
12 Volt 6,0 AH f 69,50
12 Volt 10 AH f 112,50

Technische gegevens en overige uitvoeringen zijn op aanvraag verkrijgbaar.



Digitale paneelmeters

Nieuw in ons programma is een reeks digitale paneelmeters, zowel in lcd als led uitvoering. Beide uitvoeringen zijn leverbaar in de volgende eenheden:

* 200 Ohm tot 20 MOhm
* -150° tot +750° voor pt 100 voelers
* -50° tot +1300° voor nicr voelers
* 2 MA tot 20 A ac en dc
* 200 MV tot 1000 V dc
* 200 MV tot 500 V ac

Standaard 3,5 digits, enkele types zijn ook in 4,5 digits leverbaar.

Wij leveren deze metertjes in div afm., met div accessoires zoals houders etc. prijzen vanaf 136,00

12 v U.P.S.

Een goede oplossing voor b.v. alarmcentrales, telefoonapparatuur etc. die een constante spanning nodig hebben.

Deze voeding levert normaal via het lichtnet een 12 v spanning, zodra de 220 v uitvalt schakelt een batterijpakket automatisch in. De capaciteit van dit pakket is 2,5 AH. Alleen al de batterijen (12 x mono nicad) zijn de moeite waard. Prijs f 79,50

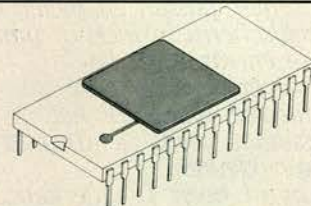
data-telecommunicatie stekkertjes

U kent ze vast wel die rare kleine stekkertjes, die tegenwoordig in bijna iedere telefoon of computer zitten.

Wij leveren ze uit voorraad, ook in grote aantallen. het onderstaande is een greep uit het programma, bel even voor de overige types.

4 polig stekkertje f 0,95
6 polig stekkertje f 1,25
4 polig chassisdeel f 6,95
6 polig chassisdeel f 8,25
4 polig doosje f 7,35
6 polig doosje f 9,95
4 polige kabel f 1,50
6 polige kabel f 2,50

verloopstekker naar ptt stekker f 7,95
verder leveren wij div snoertjes, ook op maat gemaakt.
Korting voor grote aantallen op aanvraag.

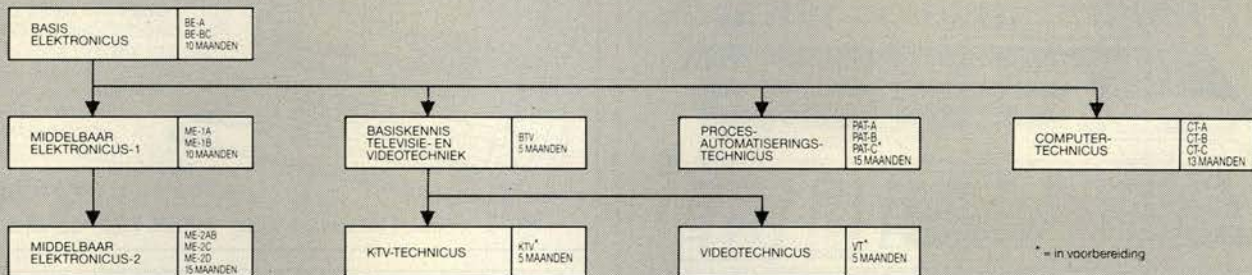


coprocessor voor uw pc nodig?

8087-2 f 480,00
8087-10 f 650,00
80287-6 f 560,00
80287-8 f 850,00
80287-10 f 960,00
80387-16 op aanvraag
80387-20 op aanvraag
4164-150 f 13,95 (zolang de voorraad strekt)
4164-120 f 17,95 (zolang de voorraad strekt)

Bij Dirksen opleidingen kies je wat je worden wilt

(Carrière)



(Bijscholing)



Bijvoorbeeld

Basiskennis Televisie-en Videotechniek (BTV)

De cursus BTV is de algemene basiscursus van een geheel nieuwe opleiding. Uniek voor de professionele ktv- en videotechnicus. Opleidingsduur 5 maanden, zowel geheel schriftelijk als met mondelinge begeleiding. Vooropleiding: MTS-E of Basis Elektronicus.

Keuze genoeg voor wie een goede start wil maken of zijn kennis op een hoger niveau wil brengen. En als specialist (uitsluitend elektronica- en informatica-opleidingen) geeft Dirksen je de garantie van perfect toepasbare kennis. Want opleidingen van Dirksen zijn in theorie de beste voor de praktijk! Met helder en systematisch opgebouwd lesmateriaal. Met docenten uit de elektronica-praktijk. En met voor elke cursist efficiënte begeleiding, gericht op examen en praktijk.

Vul daarom nú de bon in of bel op voor informatie of advies 085-544644. Des te eerder studeer je in je eigen tempo om een waardevol diploma te halen, gewaardeerd bij overheid en bedrijfsleven.


Dirksen
opleidingen

Specialist in
Informatica & Elektronica
Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem
Telefoon (085) 544644

BON

Zend mij gratis en vrijblijvend:

Ode studiegids elektronica-cursussen.

Naam:

Adres:

Postcode:

Plaats:

(in gesloten envelop, zonder postzegel, zenden naar: Dirksen opleidingen, antwoordnummer 677, 6800 WC Arnhem).

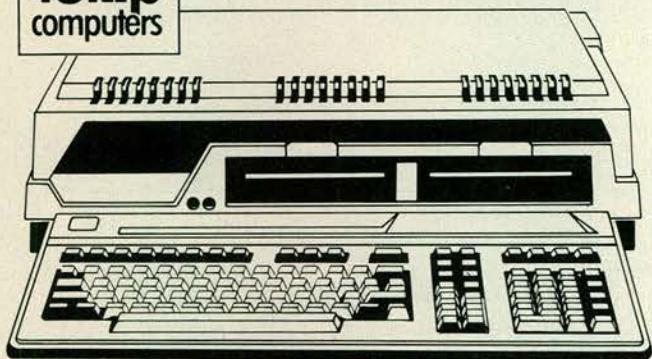
704-ER-E1



Vogelzang specialist in

Tulip
computers

**LIEVER 4 TULIPS VAN VOGELZANG
DAN 1 TE DUUR BETAALD**



TULIP PC EXTEND

Personal computer van Nederlandse bodem. Gebouwd rond de Intel 8086 micro processor met een klok frequentie van 8MHz, standaard 640 KB intern geheugen met parity check. De extend is helemaal IBM® compatible. 2 x 360 KB floppy drives, real time clock/kalender, met batterij back-up, tulip lay-out toetsenbord, engelse handleiding, MS-DOS 3.1, GW Basic, MS-windows.

ADVIESPRIJS 5.700,-
ART.NR. 2981

1299

TULIP PC EXTEND 20 MB

Idem maar dan met 1 x 360 KB diskdrive, bus expansie met 3 slots, 20 MB seagate hard-disk.

* inclusief BTW en fabrieksgarantie

2399

**NU MET 640 KB
INTERN GEHEUGEN**



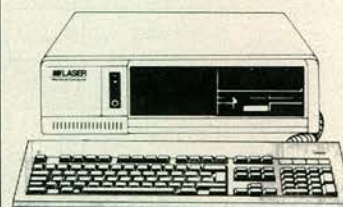
LASER
Personal Computer

LASER 286 AT PC COMPUTER
PC/AT compatible computer, 80286 processor, clock frequentie 6/8/10 MHz, 640 Kb RAM intern geheugen 8 PC/AT compatible uitbreidingslots, gekombineerde colour graphics/Hercules kaart, 1,2 MB diskdrive, toetsenbord, AT-3 MS-DOS 3.3 en GW Basic.

Inkl. 1 MB harddisk 3999,- ART.NR. 5009

3295

LASER
Personal Computer



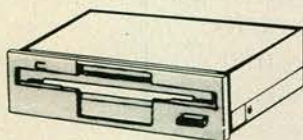
LASER XT-2 PERSONAL COMPUTER
Laser XT-2, 640 Kb RAM intern geheugen, 8086 processor met een klok frequentie van 4,77/10 MHz. Mogelijkheid om één Megabyte extra werkgeheugen te installeren (32 lege IC voetjes). Toetsenbord volgens PS/2-norm, diskdrive 360 Kb 5 1/4 inch, parallel interface serieel interface, game port, real time clock, Hercules/CGA video-kaart. MS/DOS en GW/Basic.

ART.NR. 6708

1799

Idem met 2x360 Kb diskdrive 1999,-
Idem met 1x360 Kb en 20MB harddisk 2698,-

TEAC

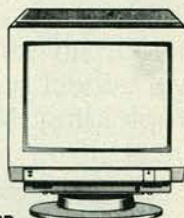


**TEAC FD 35 HFN 3,5",
1,44 MB DISKDRIVE**
Kwalitatief hoogwaardige 3 1/2 inch diskdrive voor IBM® AT compatibles, 1,44 mb, gemakkelijk installeerbaar.

ART.NR. 7007

499

PHILIPS **IDEAAL VOOR BIJ
TULIP PC EXTEND**

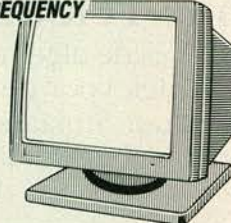


**PHILIPS
7BM 713
PC MONITOR**
PC monitor met hoge resolutie, 14 inch FSD beeldscherm, dus een uitstekende beeldscherpte tot in de hoeken van het grote beeldscherm, compleet met monitorvoet, leverbaar in groen, amber en wit.

ART.NR. 7560

349

**DUAL
FREQUENCY**



MONOCHROOM MONITOR 14 INCH
14 inch monochroom monitor, volledig PC/XT/AT compatible, non glare high resolution, dual frequency, bandbreedte meer dan 20 MHz, compleet met draai/kantelbare voet, leverbaar in groen, amber en wit.

ARTNR. 4967

399

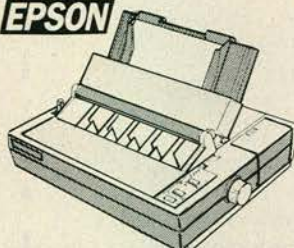


**SAMSUNG
CD-1453 M1 EGA KLEUREN MONITOR**
14" dual mode, IBM PC/AT compatible, enhanced kleurenmonitor, 0,31 mm pitch mode: 1: 15,75 kHz, 640 x 200 punten, mode 2: 21,83 kHz, 640 x 350 punten, bandbreedte 23 MHz. Inkl. EGA wonderkaart.

ART.NR. 4570

1595

EPSON

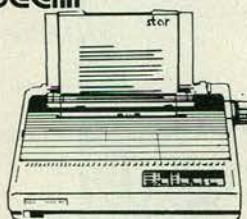


EPSON LQ 500 24 NAALDS PRINTER
80 koloms dot matrix printer met een 24 naalds printkop. Correspondentie kwaliteit (LQ), 150 kar/sec., 8 K buffer, geschikt voor losse vellen en ketting formulieren, parallel interface.

ART.NR. 6572

1299

star



STAR LC 10 COLOUR PRINTER
Matrix printer met kleuren-inkt, print in 4 kleuren, ook grafisch, 144 kar/sec., 80 kolom NLQ, friction en tractorfeed, leverbaar met 8 bit, centronics parallel interface.

ART.NR. 7115

899

SVI
SPECTRAVIDEO

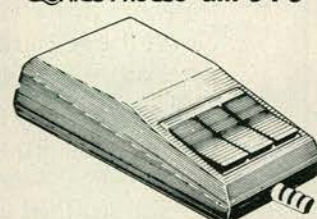


**SPECTRAVIDEO
QUICKSHOT 10 IBM JOYSTICK**
Joystick voor PC/XT compatible computers, met deze joystick heeft u meer plezier met de in grote getalen verkrijgbare games.

ART.NR. 5581

29

Genius Mouse GM-6 PC



GENIUS GM-6 PC MOUSE
Muis, mouse-systeem en microsoft compatible, zeer gering stroomverbruik, super high resolution, 0,12 mm/DOT, 200 dpi standaard RS-232 C output.

ART.NR. 3872

129

computers en elektronika

RT-300 BEANTWOORDER/DOORKIEZER

Uitgebreide telefoon beantwoorder met door- kiesmogelijkheid na binnengekomen gesprekken. U programmeert het nummer in waar u bereikbaar bent en na een binnengekomen bericht wordt u gebeld zodat u het bericht kunt aflezen. Met aparte meld- en berichtencassette. Ingebouwde luidspreker voor meeluisteren en toon/puls schakelaar.



ART.NR. 7522 **799.-**

PANASONIC KXT1418 BEANTWOORDER

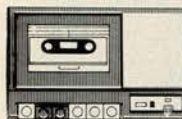
Telefoonbeantwoorder met 2 cassettes en vele mogelijkheden zoals aflezen op afstand en monitorsysteem. Werkt op toon- en pulsschakelingen. Voeding 220 V/AC.



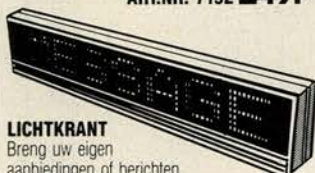
ART.NR. 6519 **399.-**

TELE-RECORDER

Deze tele-recorder neemt volautomatisch alle telefonische gesprekken op. Zo gauw de hoorn opgenomen wordt worden alle in- en uitgaande gesprekken opgenomen. Met twee snelheden zodat u tot 4 uur op een C120 cassette kan opnemen. Ook geschikt als dictaatapparaat of als memorecorder. Voeding 220 V/AC of 6 V/DC.



ART.NR. 7192 **249.-**



LICHTKRANT

Breng uw eigen aanbiedingen of berichten onder de aandacht met deze lichtkrant. Met 51 mm hoge rode letters 95 x 7 Dots matrix. Geheugen capaciteit: 1800 tekens of opdrachten. 3 verschillende loopteksten afroepbaar. Veel effecten zoals rechts/links lopen, knippen, springen, pauze en loop-snelheid variatie. 30 dagen geheugen bij stroomuitval. Afm.: 770 x 115 x 60 mm.

ART.NR. 4008 **899.-**



DIGITALE LICHTCOMPUTER

8 kanaals lichtcomputer met 128 verschillende mogelijkheden. 200 Watt per kanaal. Met regelbare loopsnelheid. Onbeperkte repetitiemogelijkheid voor ieder programma. Een veelvoud aan afwisselendrijke lichteffecten. Afm.: 225 x 60 x 150 mm.

ART.NR. 6395 **169.-**

STUDIO 4 SOUNDMIXSYSTEEM

Maak uw eigen soundmix met deze studio-mixer. Een cassette in de mixer en u kunt inzettingen, geluidseffecten innemen en externe muziek mee opnemen. Met ingebouwde luidsprekers en opgebouwde mikrofoon. Effectbox met 8 mogelijkheden o.a. sirene, geweer, laser en bom. Voeding 4 dikke staaf (R20) batterij of via 6 V/DC adapter op het lichtnet.



ART.NR. 7412 **119.-**

GOODMAN EQUALISER

12 Bands graphics equalizer met een signaal/ruis verhouding van 90 dB en een frequentiebereik van 5-80.000 Hz. Met Led-indikaties. Voeding 220 V/AC.



ART.NR. 6882 **199.-**

PHILIPS OVALE BASLUIDSPREKER

Ovale basluidspreker type AD 36510/W4. Vermogen 20 Watt/4 Ohm. Afm. 160 x 75 mm. Bevestigingsgaten: 125 x 65 mm.



ART.NR. 251278 **6.95**

AUDAX TWEETER

Tweeter voor zelfbouw luidsprekers. Vermogen 25 Watt. Frequentiebereik: 3.000 - 20.000 Hz. Afm. Ø 90 mm. Bevestigingsgaten Ø 80 mm.



ART.NR. 250595 **4.95**

DIGITALE STOPWATCH

Sport LCD digitale chronometer met tijd-kalenderdisplay. Nauwkeurigheid 1/100 sek. 24 uren stopwatch met alarm. Tussen geheugen (11 uur/59 min.). Inkl. draagkoord.



ART.NR. 332161 **9.95**

3 STUKS 25.- PER STUK



BUITENLICHT MET PASSIEF INFRAROOD

Deze buitenverlichting schakelt via het ingebouwde passief infrarood automatisch in wanneer iemand binnen de infraroodstralen komt. De verlichtingstijd is instelbaar van 0-10 min. Werkt alleen bij duisternis (ingebouwde fotocel). Ingebouwde 100 Watt lamp. Kan op andere verlichting tot max. 600 Watt aangesloten worden. Bereik infrarood ca. 12 meter.

ART.NR. 7194 **199.-**

ANTENNEVERDELER VERSTERKER

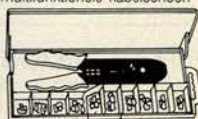
Met deze antenneverdelers kunt u twee TV's of radiotoestellen op uw huidige antenne aansluiten. Met ingebouwde breedband 13dB antenneversterker. Voldoet aan de PTT/Kema eisen. Voeding 220 V/AC.



ART.NR. 380330 **59.-**

KABELSCHOEN MET TANG

Handige doos met diverse kabelschoentjes (30 stuks) en multifunctionele kabelschoenklemtang.



ART.NR. 343195 **9.95**

AUTOVERLENGHASPEL 12 V/DC

12 V verlenghaspel voor auto of caravan. Haspel met 2 aansluitingen en een stekker voor in uw sigarettenaanstekersplug. Kabellengte: 4 meter. Afm.: 140 x 135 x 30.



ART.NR. 332140 PER STUK **12.50**

SONY NETADAPTER 4,5V 500MA

Netvoeding geschikt voor walkmans, cassette-recorders, rekenmachines etc. Spanning primair 220 VAC en secundair 4,5V 500 MA. Afm. 54 x 65 x 85 mm.



ART.NR. 5877 **9.95**



SOLAR ACCULADER

Met deze solar lader bent u niet meer van de netspanning afhankelijk. Eenvoudig op een zonnige of goedverlichte plaats zetten en u kunt tot max. 4 nicad penlites opladen. Afm. 45 x 56 x 33 mm.

ART.NR. 5344 **15.-**

AANBIEDING ACCU'S!

Universeel inzetbare droge accu's o.a. geschikt voor modelbouw, alarm-centrale's en noodstroomvoorzieningen.



ART.NR. 6555 6 V - 9,5 A 140x117x67 mm **39.95**

6659 12 V - 4,5 A 150x65x93 mm **69.-**

PARABOOL MIKROFOON

Hooggevoelige mikrofoon om over grote afstand geluiden van dieren of mensen te kunnen horen of opnemen. Parabooldoorsnede 16 cm. Voeding 9 V/DC batterij (6 F 22). Inkl. lichtgewicht hoofdtelefoon.



ART.NR. 7137 **49.-**

WERELD REISSTEKER

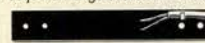
Universele stekker. Past in alle voorkomende stopkontakten. VDE/Kemakeur.



ART.NR. 192300 **34.95**

VERWARMINGSELEMENT

TDK verwarmingselementjes van 25 Watt/110 VAC. Door twee stuks in serie te schakelen geschikt voor 220 V/AC. Worden per setje van 2 geleverd. Afm. 200 x 30 x 4 mm.



ART.NR. 368960 **4.95**

10 SETJES 39,50

BLOWER 60 x 60 12 V/DC

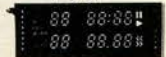
12 V/DC blower voor koeling van elektronische apparatuur en computers. Toerental ca. 4300 omw./min. Geluidsdruk 35dBA. Afm. 60 x 60 x 25 mm.



ART.NR. 368496 **29.95**

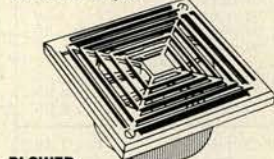
GRUNDIG VIDEO DISPLAY

Fluor Video display wordt o.a. in Grundig videorecorders gebruikt. Display type: Futaba 16-MT-30ZK. Afm. 105 x 41 mm.



ART.NR. 368083 **4.95**

10 STUKS 29,50



BLOWER

Wandblower voor het be- en ontluchten van keukens, bad, douche/wc, kelders, garage's etc. 220 V/AC-50 Hz. Vermogen 15 Watt. Lichtverplaatsing: 60 m³/uur. Afm.: 127 x 127 x 65 cm. Gatdoorsnede Ø 100 mm.

ART.NR. 89.-



PHILIPS MINI CASS. LOOPWERK

Hoogwaardig loopwerk van Philips mini cassette recorders. Inkl. motor en stereo opnameleverage kop. Voeding: 3 V/DC.

5 STUKS 30.-

ART.NR. 368160 PER STUK **7.50**

ALARMCENTRALE MET INFRAROOD

3-groepen centrale met een directe, een vertraagde, en een 24 uren groep. Inschakelvertraging 0-3 min. Uitschakelvertraging 5 sek. - 3 min. 12 V uitgang voor sirene en flitslicht. Alarmtijd instelbaar. Gaat na alarmmelding weer automatisch op scherp.

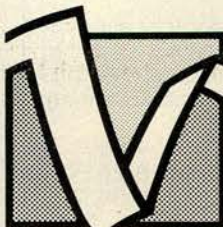
Schakelt bij stroomuitval automatisch over op 12 V accu. Met ingebouwde passief infraroodmelder (bereid ca. 12 meter/95°).

ART.NR. 7170 **249.-**

ART.NR. 7170 **249.-**

Postorder Telefoon Service, 24 uur per dag uw bestellingen opgeven via 045-716275. Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716275. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelkosten f 7.-. Orders groter dan f 200,- franko. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland op giro nr. 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.

EINDHOVEN-HEERLEN-MAASTRICHT



VOGELZANG

Daar kun je niet omheen

TIMTRONIX

elektronica componenten

SPECIALE AANBIEDINGEN geldig zo lang de voorraad strekt

Z80-A-CPU	f	3,95
Z80-A-PIO	f	3,95
2716 450 ns	f	11,95
2732 250 ns	f	11,95
2764 250 ns	f	11,95
27128 250 ns	f	11,95
27C128 250 ns	f	11,95
27256 250 ns	f	17,95
27512 250 ns	f	29,95
4116 150 ns	f	10,95
4164 120 ns	f	27,85
4164 150 ns	f	7,50
41464 120 ns ATARI	f	9,95
41256 120 ns	f	25,75
41256 150 ns	f	14,75
6116 150 ns Cmos	f	14,80
6264 150 ns Cmos	f	69,95
62256 150 ns Cmos	f	59,-
6502	f	11,95
6510	f	47,50
6520	f	34,95
6522	f	75,-
6526	f	11,95
6551	f	35,-
6532	f	15,95
6569	f	6,95
6581	f	19,95
6845	f	
AD 7574	f	
AM 7910	f	
AM 7911	f	
8031	f	
82 S 100	f	
8250	f	
8255 8MC	f	
MB 8877	f	

prijzen
op
aan-
vraag

BC 546B, BC 547B, BC 549B	f	4,95
25 stuks	f	14,95

BC 556B, BC 557B, BC 559B	f	4,95
25 stuks	f	14,95

BC 327C 10 stuks	f	2,50
BC 337C 10 stuks	f	2,50
BC 516 10 stuks	f	5,25
BC 517 10 stuks	f	5,25
BC 550C 10 stuks	f	2,25
BC 560C 10 stuks	f	2,45
BC 639 10 stuks	f	4,95
BC 640 10 stuks	f	4,95

2N3055 RCA 1 stuks	f	1,45
4 stuks	f	5,40
10 stuks	f	12,95

LEDs LEDs LEDs LEDs LEDs	f	2,50
Rood, groen, geel 3 of 5 mm		
10 stuks per kleur		

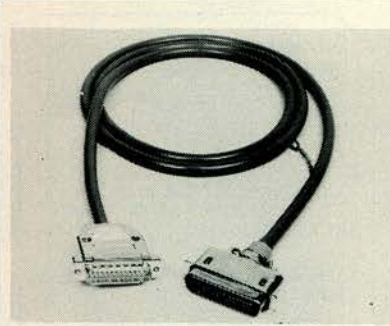
100 stuks rood 5 mm	f	15,95
100 stuks groen 5 mm	f	18,95
100 stuks geel 5 mm	f	18,95
100 stuks rood 3 mm	f	18,95
100 stuks groen 3 mm	f	18,95
100 stuks geel 3 mm	f	18,95

1N4001 25 stuks	f	2,25
1N4003 25 stuks	f	2,35
1N4004 25 stuks	f	2,35
1N4007 25 stuks	f	2,45
1N4148 100 stuks	f	5,50
1N5401 10 stuks	f	2,75
1N5404 10 stuks	f	2,95
1N5408 10 stuks	f	3,50

IC voeten: (dubbelgeveerd)	f	1,-
5 x 8 pens	f	1,50
5 x 14 pens	f	1,75
5 x 16 pens	f	2,20
5 x 20 pens	f	2,65
5 x 24 pens	f	2,95
5 x 28 pens	f	3,95

Regulators TO-220 1,5A	f	2,85
7805 3 stuks	f	3,95
7809 3 stuks	f	2,85
7812 3 stuks	f	2,85
7815 3 stuks	f	2,85
7818 3 stuks	f	2,85
7824 3 stuks	f	3,30
7905 3 stuks	f	3,30
7912 3 stuks	f	3,30
7915 3 stuks	f	3,30
7918 3 stuks	f	3,30
7924 3 stuks	f	3,30
Regulators TO-220 2A	f	5,25
7805 3 stuks	f	5,95
7809 3 stuks	f	5,95
7812 3 stuks	f	5,25
7815 3 stuks	f	5,25
7818 3 stuks	f	5,95
7824 3 stuks	f	5,95
L200 CV (regelaar) 3 stuks	f	5,95

LM 324	5 stuks f	4,50
NE 555	5 stuks f	3,75
UA 741	5 stuks f	3,50



IBM printer kabel

36-polige
Centronics
stekker met
afscherming
naar 25-polige
D-connector
Nu ook diverse andere kabels
leverbaar!

per stuk	f	13,75
5 µp	f	13,25
10 µp	f	12,75
25 µp	f	12,25
50 µp	f	11,75
100 µp	f	10,95

• WITTY MOUSE C-800

De C-800 kan gebruikt worden op de IBM PC, PC/XT, PC/AT en PC compatibles. Eenvoudig aan te sluiten op de RS-232 poort van uw computer, en behoeft geen extra voeding. De C-800, is omschakelbaar tussen Microsoft Mouse en System PC Mouse. Met zeer hoge snelheid (500 mm/sec) en groot oplossend vermogen (0,12 mm/dot). Wordt geleverd met testprogramma.

- GENIUS GM-6 MOUSE f 115,-
- GENIUS GM-6 plus MOUSE f 155,-



125,-

MINIATUUR TUIMELSCHAKELAAR

1 x om 3 A/220 volt f 2,25
10 stuks f 19,95

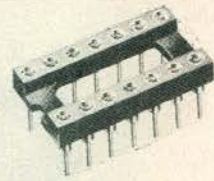


TIC 106D 4 stuks	f	4,20
TIC 206D 4 stuks	f	4,75
TIC 226D 4 stuks	f	5,25
5 x BD 135 3,50		5 x BD 138 3,50
5 x BD 136 3,50		5 x BD 139 3,75
5 x BD 137 3,50		5 x BD 140 3,75

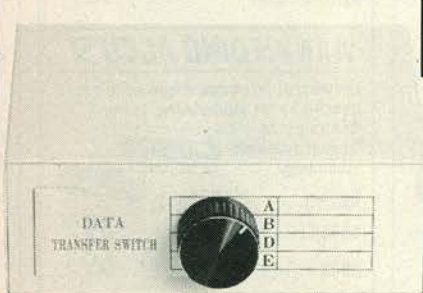
V 20 compatible 8088 8 Mc f 20,95 Uw IBM werkt hiermee tot
V 30 compatible 8086 8 Mc f 29,95 circa 30% sneller

IC voeten met prof. gedraaide buskontakten:

8 pens	f	0,35
14 pens	f	0,60
16 pens	f	0,70
20 pens	f	0,85
24 pens	f	1,05
28 pens	f	1,20
40 pens	f	1,75



LM 3914	7,50
LM 3915	7,50
ICM 7226B	79,95



DATA SWITCH

Met deze DATASWITCH kunt u diverse computers aan één printer of diverse printers aan één computer aansluiten en via de schakelaar naar keuze laten functioneren

- DAV 14 4 uitgangen Voor RS-232 aansluiting **85,-**
- DAC 14 4 uitgangen Voor Centronics aansluiting **95,-**
- DAV 12 2 uitgangen Voor RS-232 aansluiting **65,-**
- DAC 12 2 uitgangen Voor Centronics aansluiting **79,-**
- X-switches vanaf **119,-**

Experimenteer eens met zonnecellen.
Gekapselde uitvoering met schroefaansluiting 0,5 volt

- 400 mA 4,95
- 700 mA 6,25
- 1000 mA 8,95

WEERSTANDEN NODIG???? LET OP:

- 1/4 watt koelfilm
- Pakket 1 E-12 reeks 10E-1 Meg 10 per waarde = 610 stuks nu slechts **f 18,95**
- Pakket 2 100 maal 1K 2K2 4K7 10K 22K 47K en 100K = 700 stuks **f 18,95**
- Zelf samenstellen
- 10 per waarde **f 0,75**
- 100 per waarde **f 5,-**
- 1000 per waarde **f 25,-**

100 gr. soldeertin	f	5,95
60/40		

PID 11	f	47,50
LM 35	f	13,95
OP 27GP	f	11,50
OP 50FY	f	24,95
TL 072	f	1,15
TL 074	f	2,-
TL 081	f	0,95
TL 082	f	1,15
TL 084	f	1,70
TL 111	f	1,50
SP 0256-AL-2	f	25,95
TLC 271	f	1,60
TLC 272	f	2,50
LM 317T	f	1,75
LM 325	f	12,95
LF 356	f	1,65
LM 386	f	2,45
ZN 425	f	17,25
ZN 426	f	9,20
ZN 427	f	29,95
ZN 436	f	5,70
NE 602	f	6,25
µA 723	f	0,90
µA 733	f	1,45
ADC 0804	f	8,75
MC 1488	f	1,20
MC 1489	f	1,20
TD4 2003	f	2,95
ULN 2003	f	1,60
TDA 2005 M	f	7,95
XR 2206	f	10,50
CA 3130E	f	2,25
CA 3140E	f	1,50
CA 3240E	f	3,30
CA 3280E	f	3,75
MC 3479	f	12,45
NE 5532	f	3,-
NE 5532 AN	f	4,75
NE 5534	f	2,15
NE 5534 AN	f	3,95
ICL 7106 + lcd display	f	25,-

2 SJ 50	f	35,-
2 SK 135 per set		

IRF 610	f	5,50
IRF 9610	f	7,95

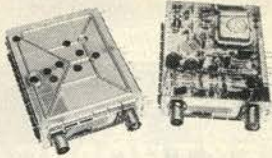
BUW 11	f	3,50
BUZ 11	f	12,65
BD 249C Motorola	f	3,40
BD 250C Motorola	f	3,40
BU 508A Philips	f	3,75
Tip 31C 5 stuks	f	4,75
Tip 32C 5 stuks	f	4,75
Tip 41C 5 stuks	f	5,75
Tip 42C 5 stuks	f	5,75
Tip 2955	f	1,75
Tip 3055	f	1,90
2N3773 RCA	f	4,95
2N3772 RCA	f	4,95

AC 187 K 4 stuks	f	2,95
BF 199 10 stuks	f	2,95
BFR 91	f	1,60
BFR 96	f	1,75
BFY 90	f	2,-
MRF 237	f	9,95
MRF 238	f	39,95
2N1613 5 stuks	f	3,95
2N1711 5 stuks	f	3,95
2N2219A 5 stuks	f	3,95
2N2905 5 stuks	f	3,95
2N3866	f	3,50
2N4427	f	3,25
BC 107B 10 stuks	f	5,95
BC 177B 10 stuks	f	5,95
BC 140-16 5 stuks	f	4,50
BC 141-16 5 stuks	f	4,50
BC 160-16 5 stuks	f	4,50
BC 161-16 5 stuks	f	4,50
BC 303 5 stuks	f	5,95
BSX 20 4 stuks	f	3,60
2SC1307	f	9,95
2SC1969	f	7,95

Nicad's penlight (AA) NATIONAL	f	3,25
per stuk	f	30,-
per 10 stuks		
Lader voor 4 penlights	f	14,95
Universele lader	f	19,95

Bel 050-140937 of Fax 050-138005

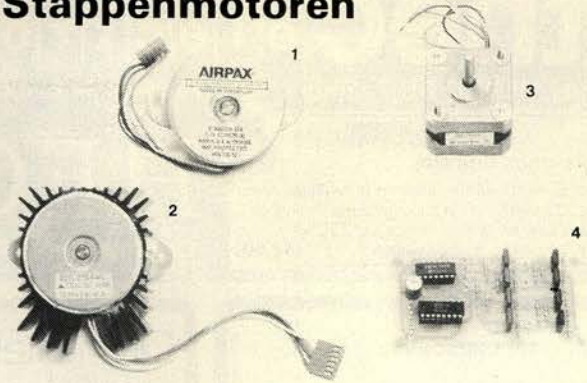
Videomodulator Philips



Audio/videomodulatie op een af te regelen UHF kanaal; ingebouwde doorlusversterker; geluidssignaal. Reeds voor u afgeregeld op 5,5 MHz

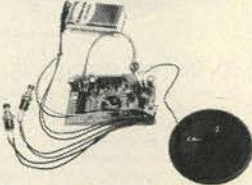
f 29,50

Stappenmotoren



1. Stappenmotor Airpax Unipolaire motor, 12 volt, 4 fasen (0,4 A per fase), 24 stappen, doorsnee 57 mm, hoogte 25 mm, as-doorsnede 6mm **f 17,50**
2. Unipolaire motor, 12 volt, 4 fasen, 48 stappen, voorzien van fraai koellichaam en daarmee geschikt voor continu gebruik. **f 27,50**
3. Stappenmotor
Bipolaire motor, 200 stappen, voedingsspanning 9 V **f 35,—**
4. Universele stappenmotor stuur-schakeling. Geschikt voor unipolaire en bipolaire motoren.
Wordt geleverd als bouw pakket met beschrijving **f 35,—**

Digitale spraak opname/weergave module



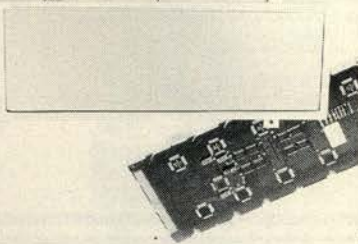
Geeft maximaal 16 seconden ingesproken tekst weer; wordt geleverd als gebouwde module, met handleiding

f 55,—

Speciale aanbieding elco's

STAAND			LIGGEND		
10 µF/ 50 V 10 stuks	f 1,95	2200 µF/ 10 V 5 stuks	f 3,25	100 µF/ 40 V 10 stuks	f 4,95
33 µF/ 16 V 10 stuks	f 1,95	2200 µF/ 25 V 5 stuks	f 5,95	100 µF/ 50 V 10 stuks	f 5,95
47 µF/ 35 V 10 stuks	f 2,45	2200 µF/ 40 V 5 stuks	f 11,95	100 µF/ 63 V 10 stuks	f 6,95
47 µF/ 50 V 10 stuks	f 2,95			220 µF/ 25 V 5 stuks	f 2,45
100 µF/ 16 V 10 stuks	f 2,95	1 µF/ 100 V 10 stuks	f 3,45	220 µF/ 40 V 5 stuks	f 3,20
100 µF/ 40 V 10 stuks	f 3,45	4,7 µF/ 63 V 10 stuks	f 3,45	220 µF/ 63 V 5 stuks	f 3,95
220 µF/ 35 V 10 stuks	f 3,95	10 µF/ 63 V 10 stuks	f 3,95	470 µF/ 10 V 5 stuks	f 2,45
220 µF/ 40 V 10 stuks	f 4,45	22 µF/ 25 V 10 stuks	f 3,45	470 µF/ 25 V 5 stuks	f 3,20
220 µF/ 50 V 10 stuks	f 5,95	22 µF/ 100 V 10 stuks	f 4,45	470 µF/ 40 V 5 stuks	f 3,95
330 µF/ 25 V 10 stuks	f 5,95	33 µF/ 63 V 10 stuks	f 4,45	470 µF/ 63 V 5 stuks	f 4,95
470 µF/ 25 V 10 stuks	f 5,95	47 µF/ 25 V 10 stuks	f 3,45	1000 µF/ 10 V 5 stuks	f 3,15
470 µF/ 35 V 10 stuks	f 6,45	47 µF/ 63 V 10 stuks	f 4,45	1000 µF/ 40 V 5 stuks	f 5,95
470 µF/ 50 V 10 stuks	f 7,25	47 µF/ 100 V 10 stuks	f 5,25	2200 µF/ 10 V 5 stuks	f 4,95
1000 µF/ 10 V 5 stuks	f 3,25	100 µF/ 16 V 10 stuks	f 2,95	2200 µF/ 25 V 5 stuks	f 7,25
1000 µF/ 25 V 5 stuks	f 5,95	100 µF/ 25 V 10 stuks	f 3,95	2200 µF/ 40 V 5 stuks	f 8,95
				4700 µF/ 10 V 5 stuks	f 5,95
				6800 µF/ 10 V 5 stuks	f 5,95

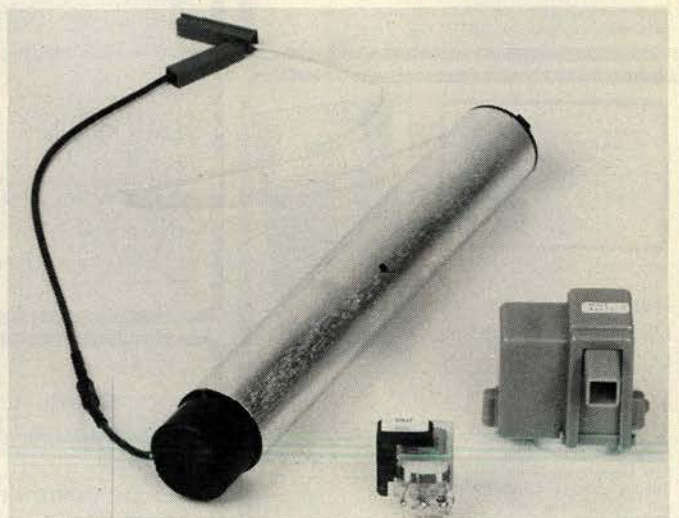
LCD dot matrix



display LM 4001 G
Full dot graphic display
400 × 64 dots; 8 regels;
80 characters per regel;
8 × 5 dots per character;
wordt geleverd met data

f 39,—

HELIUM NEON LASER BUIZEN



Buis, trafo, cascade + schema

149,—

Voor de aansturing van bovenstaand display leveren wij uit voorraad het aanstuur IC HD 61830 B à **f 29,95.**

(Zie het redactionele artikel elektuur april '88.)

Extra aanbieding: LM 4001 G + HD 61830 B samen

f 59,—

Het complete elektuurbouw pakket van de Sharp controller is ook leverbaar.

Prijs op aanvraag

Bestellen:

Timtronix, Nieuwe Ebbingestraat 9, 9712 NC Groningen. Telefonisch van maandag t/m zaterdag 050-140937
■ geen minimum orderbedrag ■ prijzen inclusief BTW ■ bestellingen tot f 175,— belast met rembours en verzendkosten
■ postgiro 1524778 ■ RABO bank Haren rek. nr. 32 51 02 953

othec e|l|e|c|t|r|o|n|i|c|a

Oostzijde 115 1502 BC Zaandam Tel. 075-35 48 54 bank: ABN 58 81 19 024

betalen: bij aflevering aan de postbode
of vooruit overmaken op een van de bankrek.
prijzen onder voorbehoud, inclusief btw,
exklusief verzendkosten.

Wisbuis voor E-prom

Speciale 6 watt lamp voor het wissen van Eprom's. De lamp kan in elke gewone fitting gedraaid worden en werkt direct op 220 V.
Maak nu Uw eigen Epromwisser 52,50

& HECKE ELEKTRONICA

Ceintuurbaan 7 1072 ER Amsterdam Tel. 020-79 24 59 bank: Rabo 31 35 90 028

Bearcat computerscanner 175 XL



Zeer fraaie en moderne vormgeving.
Werkt op 12V. en 220V. (met bijgeleverde adaptor) dus ook geschikt voor de auto of boot.
Groot frequentiebereik 66-88 mc 0.3uV
118 - 136 mc 0.8uV (o.a. luchtvaartband)
136 - 174 mc 0.3uV (o.a. 2 meterband)
406 - 512 mc 0.5uV
16 kanalen te programmeren 4 banden verdeeld over 9 frequentie's digitale frequentie uitlezing en digitale kanaal uitlezing.
Scansnelheid 5 of 15 kanalen per seconden. Delay per kanaal instelbaar. Inclusief telescoopantenne en aansluiting voor externe antenne.
Prioriteitsschakelaar.
Afmeting 240 x 62 x 180 mm. 6 maanden garantie 595,00
Kluwer Frequentie-tabellen boek met uitgebreide informatie over luchtvaart en België 34,50

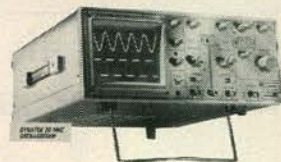
Dynatek

Dynatek DFC 1000 multi funktion counter

Een geheel nieuw ontwikkeld apparaat met zeer grote nauwkeurigheid, door o.a. een kristal-oven oscillator. Het meetbereik ligt tussen 10 Hz. en 1000 mHz. De gevoeligheid is hoog: 15 mV. (tot 100 mHz).
Vier meetfuncties: frequentiemeting - periode meting - totaal meting - zelftest. Omschakelbare poorttijd en ingebouwde verzakker. Display: 8 keer 7 segments (helder) twee jaar garantie. f 639,-

Dynatek 0204 audio generator/counter

Stabiele oscillator voor een uitgangsspanning van 5 Volt rms blok speciaal voor TTL en een sinus van 2.5 Volt rms. Kontinu variabele uitgangregelaar en stappen schakelaar voor 10, 20, 40 dB. stappen. Het frequentiebereik is verdeeld in 4 stappen. De frequentie-teller heeft 4 digits en bereik van 20 Hz. tot 1 MHz.
twee jaar garantie. f 475,-



DYNATEK OSCILLOSCOOP 8020

Geheel nieuw ontwikkelde scoop voor o.a. de service-technicus en het onderwijs. Grote kathodestraalbuis (groen) van 15cm met vlak beeldscherm. Interne, paralaxvrije schaaluitlezing 8 x 10 divisies, instelbare schaalverlichting en camerahouder. Een ideaal hulpmiddel is de variabele "hold off" vooral bij video en pulssignalen zorgt dit voor een stabiel beeld.
De gevoeligheid is 500uV. In de xl stand en 100uV. In de x 5 stand.
De Dynatek 20mHz. 2 kanaals oscilloscoop wordt geleverd met uitgebreid handboek en Nederlandse gebruiksaanwijzing, 2 stuks omschakelbare x1 - x10 100mHz probes en 3 jaar garantie 1398,-
Dynatek oscilloscoop 8040
2 x 40 mHz. naversnelling 15 kV. stijgtijd < 8.8ns. 2198,-
Dynatek oscilloscoop 8060
2 x 60 mHz. stijgtijd < 6ns. 2797,-

INFRAROOD AFSTANDSBEDIENING

(van videorecorder)
Bestaande uit fraai afgewerkte ontvanger en moderne platte i.r. zender met in totaal 13 functies (in combinatie met VCR)
bouwpakketje voor het aansturen van 4 relais (inclusief 4 relais) 99,00
39,50

AFSTANDSBEDIENING 2 kanalen.

Setje bestaande uit een kleine handzame afstandbediening, geschikt voor een afstand van 15 tot 20 meter. Werkt op een gewone 9 V. batterij.
Twee stuks ontvangers welke direct in het stopkontakt gestoken kunnen worden.
In elke ontvanger kan direct een 220 V. apparaat gestoken worden van max. 700 Watt. 119,00

Handykit

620 oscilloscoop
2 x 20 mHz. scoop met comp. tester 2 jaar garantie.
Zeer uitgebreide ned.handleiding 999,00

verhuis/scheidings transformatoren 110/220/110 Volt

Gebruikte, echter in prima staat verkerende trafo's van Amerikaanse makelij.
1000 Watt in goed afgesloten behuizing 149,00
5000 Watt idem 245,00
3600 Watt open trafo 149,00

ADB regeltrafo

ingangsspanning 48volt afm. 95 x 85 x 65 mm. . . 49,00

Philips Modulator type 3112 218 52181

Ingang voor gescheiden audio en videosignaal. Uitgang instelbaar in het UHF gebied. Tevens ingebouwde doorlusversterker. Met een eenvoudig ingreep is er een extra uitgang bij te maken. afm. exkl. aansluitbussen 95 x 85 x 34mm. 25,00
Nu ook een "kleine" Philips modulator 73x52x19mm leverbaar 29,50

Professionele printboortjes

Setje bestaande uit 10 stuks boortjes in etui 0.75-0.8-0.9-2 x 0.95-2 x 1.1-0.95-1.1-1.2mm. De boortjes hebben een dikke schacht, zijn gebruikt, doch als nieuw geslepen. Te gebruiken met boorstandaard. setje 19,95
Tevens los leverbaar in de maten 0.75-0.85-0.95-1.1-1.05-1.15-1.2-1.3-1.6 mm. per stuk 2,00

Dynatek Digitale Multimeter 5010c



Uiterst complete en nauwkeurige meter voor een unieke lage prijs!
Gelijk en wisselspanningsbereik van 200 mV (volle schaal) tot 1000 Volt in 5 stappen.
Gelijk en wisselstroom van 200 uA (volle schaal) tot 10 Amp. in 5 stappen.
Condensator meetbereik van 2000 pF (volle schaal) tot 20 uF in 5 stappen.
Weerstand bereik van 2000 Ohm volle schaal tot 20 MOhm in 6 stappen.
Verder is dit instrument voorzien van een transistor-tester, buzzer, diodetest, goudkontaktschakelaar en 0.25% basishouderigheid.
Kompleet met nederlandse beschrijving, meetsnoeren en

TWEE JAAR GARANTIE
139,50

Philips helium-neon laserbuis

Buis van 261 mm. Lengte en een vermogen van ± 1 mW. Helium-neon geeft rood licht. De buis wordt geleverd inclusief bouwpakketje voor een hoogspanningsvoeding. Deze voeding werkt op ± 9 V. d.c.
buis + bouwpakketje en duidelijke handleiding

159,00

Laserlicht kan blijvende oogletsel veroorzaken!

Heeft U een buis maar geen voeding?

Nu leverbaar een compleet bouwpakketje bestaande uit alle onderdelen zoals cascade, h.s. trafo print en onderdelen met duidelijke handleiding.
Het pakketje werkt op 9 V D.C. 49,00

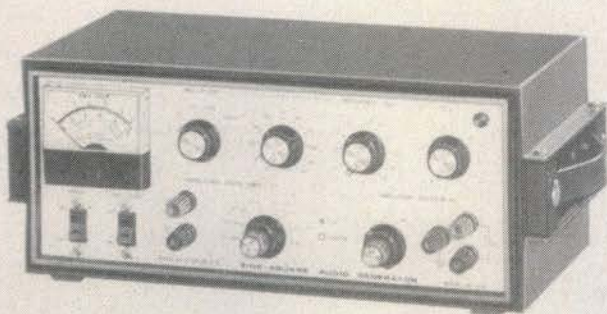
Heathkit®



IB5281 RLC-bridge



ID4850 Digital Memory Scope



IG5218 Sine-Square Wave Generator

Dealerlijst HEATHKIT

Capitani s.p.a. 1030 Bruxelles.
Tel.: 02/216.90.90
Electro 8000 b.v.b.a. 8000 Brugge.
Tel.: 050/341007
Electronic n.v. 2440 Geel.
Tel.: 014/580030
Verel b.v.b.a. 2800 Mechelen.
Tel.: 015/218745
Vael Electronics 2700 Sint-Niklaas.
Tel.: 03/7774461

LSW Electronics b.v.b.a. 3000 Leuven.
Tel.: 016/229552
Stereorama 2500 Lier.
Tel.: 03/4803797
Eka electronica 3500 Hasselt.
Tel.: 011/272117
ABN Elektronica Montignystr. 7
2000 Antwerpen
Tel.: 03/2162905-2162906

REINAERT ELECTRONICS

uw adres voor
elektronica en deskundig advies

Tel. 020-947218

Postbus 43014

1009 ZA Amsterdam

1° Oosterparkstraat 62

Wibautstraat 95-97

b.g.g. 020-6658051

Openingstijden: maandag t/m vrijdag van 9 tot 18 uur



ACCUGORDEL van waterdicht geïmpregneerd nylon zoals nu in productie voor het Engelse leger; oersterk en onverslijtbaar; met velcro klittenband om bedrading achter weg te werken; kan maximaal vijf accu's 12 V/6,5 Ah (elk 65×94×150mm) bevatten; eigen gewicht slechts 380 gram; kleur zwart/groen; verstelbaar 90-128cm; introductieprijs slechts **f 195,-**; kan ook met accu's naar keuze geleverd worden.

JAVELIN TV-CAMERA'S: subminiatur MOS PAL-kleuren-camera JE3352X **f 4.980,-**; idem MOS CCIR zwart/wit camera JE2352X **f 3.960,-**; idem CCD CCIR zwart/wit Newvichip camera JE7242X (0,6 lux!) **f 3.480,-**.

KLEURENMONITOR met groot oplossend vermogen (≥ 600 lijnen); 36cm (14") beeldscherm met goede kleurweergave; universele uitvoering met ingangen voor PAL-compositie, RGB-lineair en RGB-TTL (Cinch, Euro, Scart en DIN); ingebouwde stereo-versterker voor audio; kan ook groen geschakeld worden; voeding 195-260 V 75 W; afm. 32×35×39cm; gewicht 11 kg; tot eind september van **f 1.040,-** voor **f 825,-**.

WINDMOLEN met 12 of 24V= generator; zeer hoog rendement; levert 50 W bij 10 m/s; zeewaterbestendig en bruikbaar in elk klimaat; door geringe afmetingen (91 cm Ø) overal te plaatsen; richt zich automatisch op de wind; zeer professionele uitvoering **f 1.090,-**.

PARALYSER: elektronisch verdedigingsmiddel met >30.000 V uitgangsspanning; afm. 28×4cm; gewicht 400gr.; 1 jaar garantie; ook effectief tegen agressieve dieren; de enige echte, nu met batterijen **f 348,-**. Idem met 3 kV uitgang voor het drijven van vee **f 195,-**.

BNC-KABELS kant-en-klaar gemonteerd: 90cm male/male **f 17,95**; 2m male/male **f 19,70**; 3m male/female **f 29,40**; 10m male/male **f 49,50**.

VIDEOKABEL 1× coax + 12× 0,35mm² stuuraders; met extra afscherming van gevlochten koper en PVC-mantel 11mm Ø; prijs per meter (1-24m) **f 13,75**. Idem soepel 1× coax + 6× 0,34mm² met polyurethaan zeewaterbestendige mantel 11mm Ø; per meter (1-24m) **f 27,30**.

ACCULADER: universele miniatur-uitvoering voor loodaccu's groter dan 2,4 Ah; automatische elektronische stroom/spanningsregeling; accu kan onbepaald aangesloten blijven; met laad/vol indicatie; afm. 60×60×95mm; voeding 220 V 50 Hz; prijs **f 92,40**.

VOEDINGEN: professionele inbouwmodulen met 220 V transformator, galvanische scheiding, gelijkrichter en elektronische stabilisatie; 5 V/4 A (afm. 68×130×170mm) of 12 V/1 A (afm. 54×64×140mm) of 12 V/3,4 A (afm. 70×125×143mm); prijs per stuk **f 132,50**.

HELIUM-NEON LASERS: bouwdoos met 2 mW laser en print + onderdelen voor 220 V voeding **f 425,-**; idem kant-en-klaar voor 12V= in behuizing **f 810,-**; bouwdoos voor afbuig-systeem met elektronica, print, spiegels en motoren **f 140,-**.

NACHTKIJKERS: complete set onderdelen voor het maken van een moderne passieve nachtkijker **f 1.300,-**; complete kijkers vanaf **f 9.800,-**.

Onze nieuwe PRIJSLIJST R88 met nieuwe produkten en aanbiedingen sturen we u graag kosteloos toe.

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 20% BTW

Goris & Meek-it

elektronika

FREKWENTIEMETER VOOR KG-ONTVANGER

Een bekend euvel van frekwentiemeters is het feit dat de displays gemultiplexed worden. Dit heeft een hoog storingsniveau op radio-ontvangers tot gevolg. Deze teller (die overigens geheel "diskreet" is opgebouwd), werkt met een zevenal 7-segment-displays, die statisch worden aangestuurd. De frekwentiemeter is presettable en meet de oscillatorfrekwentie van de ontvanger. De preset kan als up- of down-preset gebruikt worden. Ideaal voor het "verrekenen" van de middenfrekwent.

178,-

ZELFINDUKTIE-METER

Een van de weinige meetinstrumenten waar in Elektuur tot nu toe slechts weinig aandacht aan werd besteed. Om dat gemis goed te maken hier een bouwproject voor een L-meter met LCD-uitlesing en een meetbereik opgedeeld in vier deelgebieden (te kiezen met draaischakelaar), te weten: 2 mH, 20 mH, 200 mH en 2 H. Ex. kast

125,-

POSTORDERS

070 600357

PARTIKULIER

- per brief met ingesloten eurocheque of giro betaalkaart (pasnummer niet vergeten). Verzendkosten f 6.—
- Geen minimum bedrag
- Vooruitbetaling op onze postgirorekening 4354087 t.n.v. Meek-It Electronica Den Haag. Verzendkosten f 6.—, geen minimum bedrag.
- telefonisch of per briefkaart, verzending onder rembours (betaling bij ontvangst). Verzendkosten f 10.—
- Minimum orderbedrag f 100.—

BEDRIJVEN

Conditie op aanvraag. Levering volgens onze gedeponeerde verkoopvoorwaarden (kopie op verzoek).



μC-GESTUURDE VOEDING

Een voeding met microcontroller, moet dat nou?! Wij vinden natuurlijk van wel, want waarom zou de hobbyist niet gebruik maken van instrumenten waar de professionele gebruiker al lang de voordelen van kent. Zeker wanneer u graag en uitgebreid experimenteert, is een voeding van dit kaliber geen overbodige luxe.

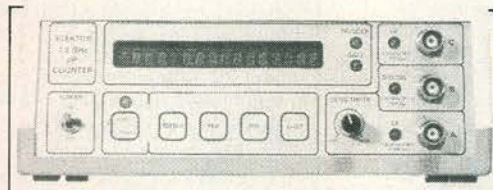
Specificaties:

Technische gegevens:

- instelbare uitgangsspanning van 0...30 V
- instelbare uitgangsstroom van 0...2,5 A
- rimpelspanning < 2 mV_r
- load regulation < 2 mV_r (last-variantie 0...100%)
- instelbaar via de bedieningsorganen op het frontpaneel of via de RS232-interface

Inklusief kast

799,-



MICROPROCESSORGESTUURDE FREKWENTIEMETER

Het neusje van de zalm... superdeluxe... foolproof... en zo kunnen we nog meer superlatieven bedenken voor deze schitterende frekwentiemeter. Eindelijk voor de hobbyist een frekwentiemeter die zich kwa eigenschappen, mogelijkheden en bedieningsgemak kan meten met veel duurdere (professionele) fabrieksapparatuur.

Frekwentiebereik

- 0,01 Hz...1,2 GHz

Periodetijdmetering

- 10 ns...100 s

Pulstijdmetering

- 0,1 μs...100 s

Auto-ranging

- in alle bereiken

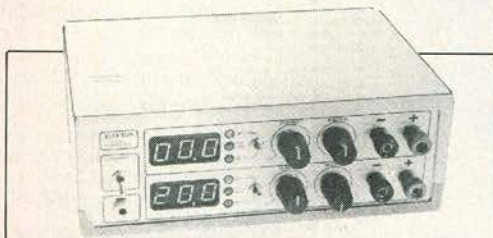
pulsteller: 0 tot 10⁹ pulsen

Gevoeligheid

- ingang A: 10 mV_{eff} (R_{in} = 2 MΩ),
- ingang B: TTL- of CMOS-nivo (R_{in} ≈ 25 kΩ),
- ingang C: 10 mV_{eff} (R_{in} = 50 Ω), met prescaler
- U665B (>100 MHz): 10 mV_{eff} (R_{in} = 50 Ω)

Bouwset inklusief voeding en prescaler met kast

549,-



DUBBELE VOEDING

Met een meetapparaat kunt je iets meten, maar wat kun je nu meten met een voeding? Toch een heleboel. De voeding staat in feite aan het begin van elke meet- of experimenteeropstelling en vormt dus wel degelijk een onderdeel van de reeks meetapparaten.

Technische gegevens:

- spanning 2 x 0...20 V
- stroom 2 x 0...1,25 A
- uitgangsweerstand 2 mΩ
- ruis- en stoorspanning 5 mV top-top
- minimale dissipatie door voorregeling

Bouwset met kast

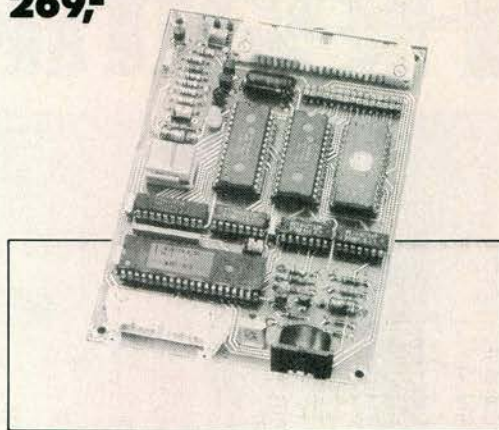
449,-

Elektuur bouwpakketten konform stuklijst.

BASIC BESTURINGS-COMPUTER

met Intel 8052 AH-BASIC

269,-



FUNKTIEGENERATOR

Een funktiegenerator behoort zonder twiifel tot de standaarduitrusting van een elektronika(hobby)lab. Overal waar men sinussen, driehoeken of blokken nodig heeft, is zo'n generator onmisbaar. Om het apparaat zo universeel mogelijk te houden, moet de amplitude binnen ruime grenzen in te stellen zijn en moet er liefst ook nog een offset-spanning ingesteld kunnen worden. Al deze eigenschappen zijn terug te vinden in de hier beschreven funktiegenerator.

Frekwentiebereik

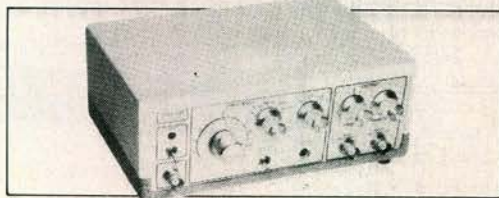
- 1 Hz...110 kHz, verdeeld in 5 dekaden

Externe spanningssturing

- 0,1...10 V op de VCO-ingang geeft een frekwentieverandering van 1:100, ingangsimpedantie 1 MΩ

Bouwset inklusief voeding met kast

225,-



VEELZIJDIGE FREKWENTIEMETER

De ICM7226 is een universeel meet- IC

De taken die deze ene chip kan verrichten, zijn:

frekwentiemetering tot 10 MHz, periodetijdmetering van 0,5 μs tot 10 s, het tellen van impulsen (tot maximaal 10 miljoen), het meten van de verhouding tussen twee frekwenties en tenslotte het meten van tijd-intervallen.

Bouwset inklusief behuizing

299,-

PRESALER
1250 MHz

62,50



KAPACITEITSMETER

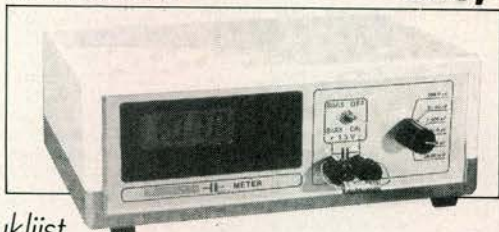
C's meten van 0,1 pF tot 20.000 μF

Nauwkeurigheid

- maximale afwijking 1% (bij afregeling met behulp van een 1% referentiecondensator) ± 1 digit
- maximale afwijking 10...15% in het 20.000 μF bereik

Bouwset inklusief kast

225,-



Goris & Meek-it

elektronika

BATTERIES



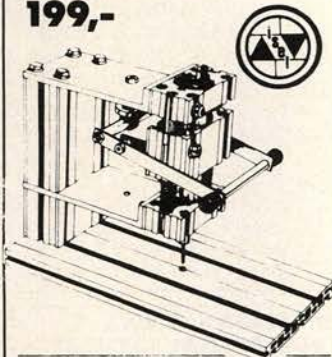
Type	
HP 1,2 Amp - 6 Volt	28,45
HP 3 Amp - 6 Volt	36,20
HP 10 Amp - 6 Volt	61,90
HP 1,2 Amp - 12 Volt	54,65
HP 2 Amp - 12 Volt	63,75
HP 3 Amp - 12 Volt	72,30
HP 6,5 Amp - 12 Volt	87,60

Andere uitvoeringen prijs op aanvraag.

BOOR- en FREES-TOESTELLEN VOOR PRINTEN EN BEHUIZINGSMATERIAAL,

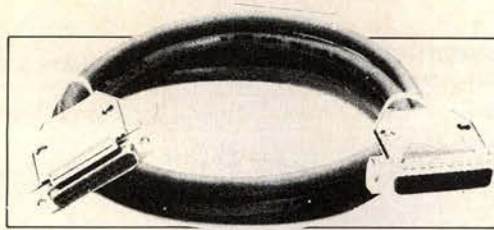
zoals hieronder Model 2205, een handzame 24V/2A toestel met rondloopnauwkeurigheid van 0,03 mm en tot 20.000 omw./min., uitgevoerd met dubbel kogellager-booras.

199,-



Alle prijzen zijn inclusief BTW, tenzij anders vermeld.

Druk- en zelffouten, prijswijzigingen en uitverkocht strikt voorbehouden.



NIUW! COMPUTER KABELS VOOR MINDER DAN f 25,-

Een uitbreiding in ons programma datacommunicatie-producten, is een serie standaard interface kabels voor een groot aantal toepassingen. Alle hier vermelde kabels zijn uitgevoerd met 26 AWG UL goedgekeurd draad en zijn voorzien van 25 geleiders met een aluminium folie afscherming en afgeschermd connector-hoofd.

De volgende kabels zijn leverbaar:

- Seriele interfacekabel (RS 232) met 2 x D25 Male.
- Seriele interfacekabel (RS 232) met 2 x D25 Male-Female.
- IBM/PC kabel D25 Male naar Centronics parallel connector 36 pin.
- Parallel interfacekabel 2 x Centronics parallel connectors 36 pin.

De prijs van deze kabels met een lengte van 1,80 m, slechts **24,50** per stuk

Andere uitvoeringen zoals bijvoorbeeld lengte tot maximaal 15 meter op aanvraag.

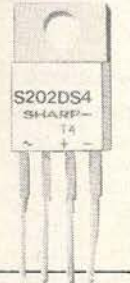
SHARP SOLID STATE RELAYS

Met zero-crossing network

SHARP's model S202DS4 is een S.S.R. voor printmontage (TO-220) met ingebouwd nul-detectie netwerk. De relays, die slechts een stroom nodig hebben van 10 mA, schakelen 220 V / 5 A. Isolatiespanning van het relays bedraagt 2 kV.

14,95

Interessante korting bij afname van aantallen.



MET GRATIS UNIVERSEELMETER MERK METEX

BECKMAN INDUSTRIAL

Model 9020 Oscilloscope, 20 Mz, Dual trace

- Delayed Sweep
- Component Tester
- Variable Hold-off
- Beam Finder
- Includes Two X1/X10 Probes

1499,-

ZELFBOUW-PLOTTER "MONDRIAAN"



Prijzen: Plotter bouwpakket, zoals afgebeeld, inclusief al het draai- en tapwerk, gaatjes boren, dat moet u zelf doen, met 100 stapmotoren, exclusief pennen.

Kompositie met twee 100 stap motoren

idem met 200 stap motoren

U kunt de hefmagneten en motoren ook los aanschaffen.

Hefmagneten **29,90**

Stappenmotor (100 stap)

39,90

Onderdelen pakket inclusief print

125,-

TOSHIBA ZICHTBARE LASERDIODE

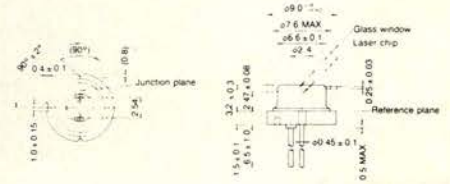
Door toepassing van nieuwe technieken is TOSHIBA er als eerste ter wereld in geslaagd een laserdiode te ontwikkelen waarvan de emissiepiek zich in het zichtbare gebied van het kleurspectrum bevindt. De TOLD 9200 geeft bij kamertemperatuur een zichtbare laserstraal met een golflengte van 670 NM en een maximaal vermogen van 3 mW, bij een stroom van 85 mA.

Door de lage voedingsspanning (3V) en de kompakte- en lichte behuizing is deze laserdiode bij uitstek geschikt voor de volgende applicaties:

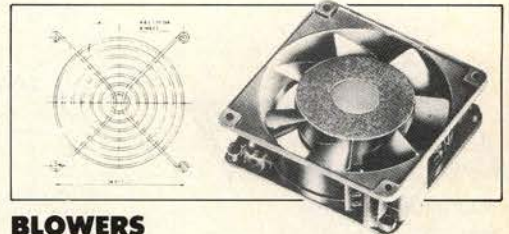
- barcode leessystemen
- optische meetapparatuur
- optische communicatiesystemen
- laser printers
- optische memorie disks
- medische lasers
- discotheken

1399,-

De laserdiode is, tezamen met een fotodiode voor 'monitoring' in 1 behuizing ondergebracht.



Een datasheet is verkrijgbaar. Stort f 2,50 op giro 4354087 t.n.v. Meek-it-elektronika.



BLOWERS

Sunon 60 x 60 x 25

12 volt plastic huis glijlager	34,50
24 volt plastic huis glijlager	42,75

Sunon 120 x 120 x 38

110/220 volt aluminium huis glijlager	44,00
220 volt plastic huis glijlager	34,50
220 volt aluminium huis kogellager	48,50
12 volt aluminium huis glijlager	40,00

Sunon 92 x 92 x 25

110/220 volt aluminium huis glijlager	41,00
220 volt aluminium huis kogellager	42,95
12 volt plastic huis glijlager	35,65

Sunon 80 x 80 x 25

110/220 volt aluminium huis glijlager	38,50
220 volt aluminium huis kogellager	41,95
12 volt plastic huis glijlager	34,50

Sunon 120 x 120 x 25

12 volt aluminium huis glijlager	38,50
----------------------------------	-------

Sunon 80 x 80 x 32

12 volt plastic huis glijlager	35,95
24 volt plastic huis glijlager	35,95

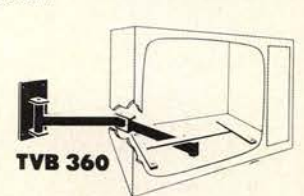
rooster 120 x 120	5,75
rooster 92 x 92	4,75
rooster 80 x 80	4,75

VIDEO ACCESSOIRES

Met deze oerdegelijk TV-beugels van zwart staal kunt u op iedere willekeurige plaats en in iedere willekeurige stand uw TV en/of monitor plaatsen.



MTS 315



TVB 360

Goris & Meek-it

elektronika

VERKOOP DELFT

GORIS Electronica
Binnenwatersloot 18a
2611 BK Delft
Tel. 015-130489
Vrijdagavond-koopavond
Goris telefax 015-146762

VERKOOP DEN HAAG

Meek-it electronica
Paviljoensgracht 35
2512 BL Den Haag
Tel. 070-600357
Telefax 070-616017
Donderdagavond-koopavond

POSTORDERS

070 600357

PARTIKULIER

- Per brief met ingesloten eurocheque of girobetaalkaart (pasnummer niet vergeten). Verzendkosten f 6,-. Geen minimum bedrag.
- Vooruitbetaling op onze postgiro-rekening 4354087 t.n.v. Meek-it Electronica Den Haag. Verzendkosten f 6,-. Geen minimum bedrag.
- Telefonisch of per briefkaart, verzending onder rembours (betaling bij ontvangst). Verzendkosten f 10,-. Minimum orderbedrag f 100,-.

BEDRIJVEN

Kondities op aanvraag. Levering volgens onze gedeponeerde verkoopvoorwaarden (kopie op verzoek).

BUITENLAND

Alleen vooruitbetaling. Verzendkosten f 25,-. Betaling per internationale postwissel (postkantoor), eurocheque. Bedrag delen door 1,2 (i.v.m. BTW aftrek) vervolgens verzendkosten bij optellen.

Alle prijzen zijn inclusief BTW, tenzij anders vermeld.

Druk- en zelffouten, prijswijzigingen en uitverkocht strikt voorbehouden.

12 V HALOGEEN KOUDLICHTSPIEGEL diameter 50,8 mm

bestelnr	vermogen	voet	hoek	prijs
107811	20 W	G x 5,3	36°	31,95
107813	20 W	G x 5,3	13°	31,95
105311	35 W	G x 5,3	36°	31,95
105312	35 W	G x 5,3	24°	31,95
105313	35 W	G x 5,3	13°	31,95
119811	50 W	G x 5,3	39°	31,95
119812	50 W	G x 5,3	24°	31,95
119813	50 W	G x 5,3	13°	31,95
108111	75 W	G x 5,3	39°	31,95
108112	75 W	G x 5,3	24°	31,95
108113	75 W	G x 5,3	13°	31,95

12 V HALOGEEN KOUDLICHTSPIEGEL diameter 35 mm

bestelnr	vermogen	voet	hoek	prijs
026372	20 W	GZ 4	10°	43,50
026374	20 W	GZ 4	17°	43,50
026376	35 W	GZ 4	8°	43,50
026378	35 W	GZ 4	20°	43,50

240 V HALOGEEN FLOODLICHT

bestelnr	vermogen	voet	lengte	prijs
026388	100 W	R 7 S	78	23,75
026390	150 W	R 7 S	78	23,75
026392	200 W	R 7 S	78	23,75
026400	150 W	R 7 S	117,6	19,75
026402	200 W	R 7 S	117,6	19,75
026403	250 W	R 7 S	117,6	19,75
026406	300 W	R 7 S	117,6	19,75
026412	500 W	R 7 S	117,6	19,75

LAAGSPANNING HALOGEEN

bestelnr	spanning	vermogen	voet	prijs
026222	6 Volt	10 W	G 4	11,50
026224	6 Volt	20 W	G 4	11,50
026226	12 Volt	20 W	G 4	11,50
026242	12 Volt	50 W	G 6,35	11,50
026246	12 Volt	100 W	G 6,35	11,50
026248	24 Volt	100 W	G 6,35	11,50
026250	24 Volt	150 W	G 6,35	11,50
026252	24 Volt	250 W	G 6,35	11,50

SPECIALE HALOGEEN LAMPEN uitgevoerd met schroeffitting

bestelnr	vermogen	spanning	voet	prijs
026460	100 W	240 Volt	E 14	49,50
026490	150 W	240 Volt	E 27	35,00

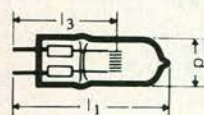
HALOGEEN LAMPEN EN TOEBEHOREN



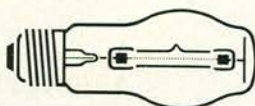
HALOGEEN
KOUDELICHTSPIEGEL



HALOGEEN FLOODLICHT



LAAGSPANNING
HALOGEEN



SPECIALE
HALOGEEN LAMPEN

ROPLA SCHEIDINGS TRANSFORMATOREN

Type	Spanning prim. (v)	Spanning sec. (v)	Verm. (va)	Afm. in mm A x B x C	Prijs
615	0-210-220-240	0-210-220-240	48	85x65x65	38,50
620	0-210-220-240	0-210-220-240	96	90x70x75	56,10
625	0-210-220-240	0-210-220-240	144	105x80x80	74,80
630	0-210-220-240	0-210-220-240	240	105x80x93	86,90

ROPLA VERHUIS TRANSFORMATOREN

Type	Spanning (v)	Verm. (va)	Afm. in mm A x B x C	Prijs
715	110-220	50	72x55x55	31,50
720	110-220	100	85x65x60	38,50
725	110-220	150	85x65x65	48,40
730	110-220	180	90x70x75	56,10
735	110-220	280	105x80x80	74,80
740	110-220	480	105x80x93	86,90
745	110-220	750		125,00

UNIVERSELE ROPLA TRANSFORMATOREN

Type	Spanning sec. (v)	Stroom sec. (a)	Verm. (va)	Afm. in mm A x B x C	Prijs
120	2x0-6-8-10-12	2x1	24	72x55x48	28,30
121	2x0-6-8-10-12	2x1,5	36	72x55x55	32,90
122	2x0-6-8-10-12	2x2	48	85x65x55	35,00
123	2x0-6-8-10-12	2x3	72	85x65x65	44,00
124	2x0-6-8-10-12	2x4	96	90x70x75	51,00
126	2x0-6-8-10-12	2x6	144	105x80x80	68,00
130	2x0-6-8-10-12	2x10	240	105x80x93	79,00
515	2x0-6-9-12-15	2x0,8	24	70x55x48	28,30
520	2x0-6-9-12-15	2x1,6	48	85x65x55	38,50
525	2x0-6-9-12-15	2x3	96	90x70x75	56,10
530	2x0-6-9-12-15	2x6	196	105x80x80	74,80
535	2x0-6-9-12-15	2x8	240	105x80x95	86,90
506	2x0-6-12-18-24-30	2x0,38	24	70x55x48	31,15
507	2x0-6-12-18-24-30	2x0,75	48	85x65x55	38,50
508	2x0-6-12-18-24-30	2x1,5	96	90x70x75	56,10
509	2x0-6-12-18-24-30	2x2,5	144	105x80x80	74,80
510	2x0-6-12-18-24-30	2x4	240	105x80x95	86,90
540	2x0-6	2x2	24	72x55x45	28,30
545	2x0-6	2x4	48	72x55x60	35,00
550	2x0-6	2x8	96	90x70x75	51,00
555	2x0-12	2x1	24	72x55x45	28,30
560	2x0-12	2x1,5	36	72x55x60	32,90
565	2x0-12	2x10	240	105x80x95	79,00
570	4x0-12	4x6	240	105x80x95	79,00

ROPLA PRINT TRANSFORMATOREN

Type	Spanning sec. (v)	Stroom sec. (a)	Afm. in mm A x B x C	Prijs
403	2x3	2x0,6	42x35x30	11,90
406	2x6	2x0,3	42x35x30	11,90
407	2x7,5	2x0,25	42x35x30	11,90
409	2x9	2x0,2	42x35x30	11,90
412	2x12	2x0,15	42x35x30	11,90
415	2x15	2x0,12	42x35x30	11,90
418	2x18	2x0,1	42x35x30	11,90
424	2x24	2x0,07	42x35x30	11,90
203	2x3	2x1,6	54x45x43	13,50
206	2x6	2x0,8	54x45x43	13,50
207	2x7	2x0,75	54x45x43	13,50
209	2x9	2x0,6	54x45x43	13,50
212	2x12	2x0,4	54x45x43	13,50
215	2x15	2x0,3	54x45x43	13,50
218	2x18	2x0,3	54x45x43	13,50
224	2x24	2x0,2	54x45x43	13,50

RINGKERNTRAFO'S 12 VOLT OOK EXTRA PLAT OF SMAL FORMAAT

vermogen	diameter	hoogte	prijs
20 W PLAT	82 mm	24 mm	42,00
35 W PLAT	82 mm	24 mm	43,50
50 W PLAT	116 mm	24 mm	57,75
80 W PLAT	116 mm	27 mm	66,75

ROPLA TRANSFORMATOREN BEPAA ZELF UW KORTING

**LET OP!!!
KORTING TOT 25%**

Korting op deze bruto artikelen bij een totaal (trafo) order bedrag vanaf:

250,- 10% korting
500,- 15% korting
1000,- 20% korting
2000,- 25% korting

De digitale luidspreker komt eraan

Meerdere spreekspoelen vervangen D/A-converter

Al jaren werken diverse fabrikanten aan het digitaliseren van de gehele audioketen. Tot nog toe heeft de digitalisering zich echter beperkt tot enkele signaalbronnen (CD, DAT) en voorversterkers. Philips is hard op weg om het digitale signaal zelfs direct naar de luidspreker te voeren, getuige een patentapplicatie waarin een luidspreker wordt beschreven die de digitale signalen direct kan omzetten in een analoog geluidssignaal.

Bij het digitaliseren van de audioketen heeft de konsument het tot nu toe moeten stellen met een paar digitale signaalbronnen, zoals de Compact Disc en de Digital Audio Tape. Er zijn momenteel wel enkele audio-fabrikanten die geheel digitale voorversterkers op de markt brengen, maar dat aantal is op één hand te tellen en voor de doorsnee-konsument voorlopig niet betaalbaar. Het zal nog wel enige tijd duren voordat de gehele audio-keten gedigitaliseerd is, maar de heren audio-ontwerpers doen in elk geval hun best om dat zo snel mogelijk voor elkaar te krijgen. Philips heeft momenteel een patent-aanvraag lopen waarin een interessante luidsprekerkonstruktie wordt beschreven waarbij de D/A-omzetter als het ware in de luidspreker is geïntegreerd, zodat deze via een aantal vermogensbuffers direct de digitale signalen van bijvoorbeeld een CD-speler kan verwerken.

Digitaal tot het einde

Het zoeken naar de digitale luidspreker is niet iets van de laatste tijd. Al enkele jaren geleden verraste een Japanse fabrikant iedereen met berichten over een digitaal luidsprekersysteem dat uit een groot aantal kleine luidsprekers bestond. Tot

een serieproductie is het echter nooit gekomen, en we weten niet eens of iemand ooit de kans heeft gekregen om het systeem echt te beluisteren. Het feit is echter dat er in Japan diverse patenten en patent-aanvragen zijn voor digitale luidsprekers van de meest uiteenlopende konstrukties. Veelal is de opzet zo gekompliceerd dat deze konstrukties, mochten ze ooit produktierijp worden, toch niet betaalbaar zouden zijn voor het grote publiek.

Veel ideeën

Voor het opzetten van een digitaal luidsprekersysteem zijn er verschillende mogelijkheden. Een van de meest voor de hand liggende is het gebruik van 16 identieke luidsprekers. Het van de CD-speler afkomstige digitale signaal bestaat namelijk uit 16 bits, zodat elk bit zijn eigen luidspreker stuurt. Men heeft dan echter 16 versterkers (of vermogensbuffers) nodig waarbij de uitgangsspanning van elke versterker het dubbele van de voorgaande moet zijn, om een korrekte D/A-omzetting te verkrijgen. Dit laatste is niet eenvoudig te verwezenlijken en geeft veel vermogensverlies.

Een mogelijke opzet

Een Japans voorstel dat ter vergelijking kort in de Philips

patent-aanvraag beschreven wordt, is het onderbrengen van meerdere spreekspoelen in één luidspreker (figuur 1).

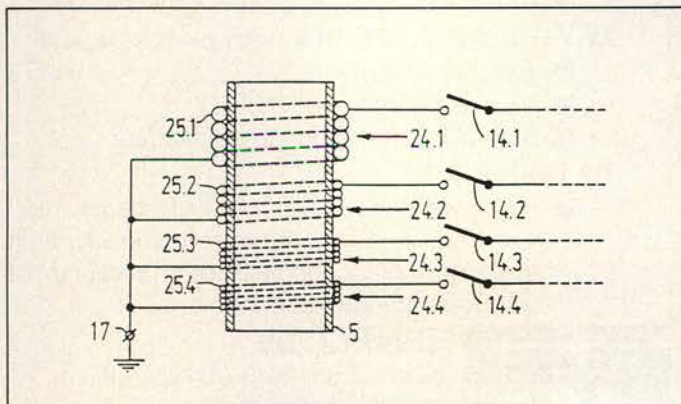
In het gegeven voorbeeld wordt gemakshalve uitgegaan van een vier-bits opzet, maar hetzelfde principe kan met wat uitbreidingen ook voor een 16-bits signaal gebruikt worden. De spreekspoelen van de luidspreker hebben allemaal dezelfde draadlengte en zijn van hetzelfde materiaal gemaakt, maar de diameter van de koperdraden is verschillend (figuur 2). De diameters voor de spreekspoel-draden zijn zodanig gekozen dat de verhouding tussen de dwarsdoorsneden van het koperdraad van de opeenvolgende spoelen steeds 1 : 2 is. Spoel 4.1 in figuur 1 verwerkt zo het LSB en spoel 4.n het MSB van het digitale signaal. Het versterker-gedeelte voor deze "digitale" luidspreker kan ook eenvoudig worden gehouden. In feite zijn enkele elektronische vermogensschakelaars voldoende (14.1...14.n). De stuursignalen voor deze schakelaars worden geleverd door het digitale signaal. De schakelaars sturen, afhankelijk van het polariteitsbit (15), een positieve of negatieve spanning naar de spoelen (via schakelaar 16). De spoelen worden aan één kant allemaal met

massa verbonden.

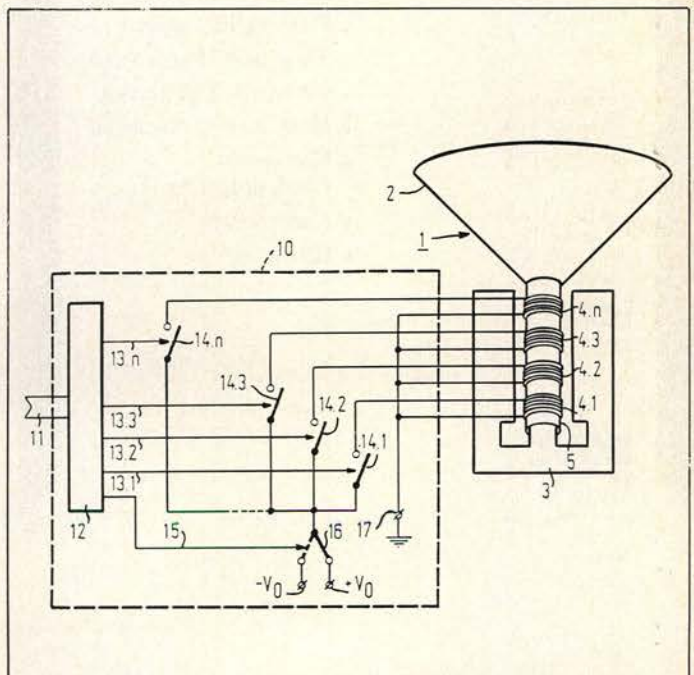
Het nadeel van deze opzet is de lange spreekspoeldrager die nodig is om 16 spoelen te kunnen herbergen. Dat betekent ook een zeer lange luchtspleet en een overeenkomstig groot magneetsysteem. Bovendien zal de bewegende massa van het systeem niet erg laag zijn. Verder geeft de konstruktie problemen, aangezien voor een 16-bits systeem 16 koperdraden met verschillende (nauwkeurig bepaalde) diameter nodig zijn (verhouding steeds 1 : $\sqrt{2}$).

Een platte digitale luidspreker

Philips probeert nu een patent te krijgen op een systeem dat de bovenstaande nadelen niet heeft en uitmunt in eenvoud en dus lage produktiekosten kent. Door de D/A-omzetting in het luidsprekersysteem onder te brengen, kan tevens worden volstaan met een eenvoudige sturing (net zoals bij de zojuist beschreven opzet). In tegenstelling tot het voorgaande systeem gaat men hier echter uit van een bandluidspreker met praktisch dezelfde konstruktie zoals we die al enige tijd kennen van de Philips band-tweeters. Figuur 3 toont de schematische opbouw van dit type luidspreker. De delen 55 en 56 zijn de permanente magneten, het membraan is met dempingsmateriaal opgehangen



Figuur 1. Een Japans ontwerp van een digitale luidspreker. Elk bit van de digitale eindversterker heeft zijn eigen spreekspoel.



Figuur 2. De diameters van de spreekspoel-draden verschillen steeds een faktor 2, waardoor een juiste DA-conversie verkregen wordt. Het meest significante bit (MSB) bekrachtigt de spreekspoel met het dikste draad en het minst significante bit (LSB) zorgt voor de sturing van de spreekspoel met het dunste draad.



ROVC
TECHNISCHE OPLEIDINGEN

Mondelinge Avondkursussen op LTS/MTS niveau

Eind september starten op 42 plaatsen, verspreid over Nederland, 15 technische ROVC-avondkursussen. Deze kursussen (met praktiks) worden op 1 vaste avond in de week verzorgd en worden in het voorjaar met het landelijke examen afgesloten.

- Algemene Techniek
- Industriële Automatisering
- Schakel- en Besturingstechniek
- Industriële Microprocessors
- Micro-computer Systeemtechniek
- Hydrauliek en Pneumatiek
- Hydraulische Systeemtechniek
- Bedrijfsvoering
- Elektrisch schakelen
- Toegepaste Elektronika
- Industriële Elektronika
- Meet- en Regeltechniek
- Mechanische Aandrijftechniek
- Koeltechniek
- Dieselmotoren

Heeft u belangstelling? Vraag de uitgebreide cursusbeschrijving en de agenda aan. Vul de antwoordcoupon in of bel 08380-32514.

Deze antwoordcoupon in een ongefrankeerde envelop zenden aan: ROVC, Antwoordnummer 85, 6710 VB EDE.

BON
EL



ROVC
TECHNISCHE OPLEIDINGEN
Antwoordnummer 85,
6710 VB EDE

INFO over:

Heer Meit:

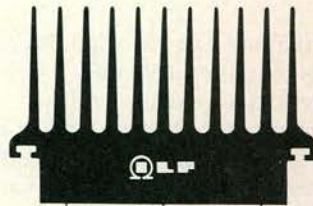
Bedrijf:

Privé Zakelijke adres:

Postcode:

Plaats:

* Doorhalen wat niet van toepassing is



VERSTERKER-MODULES

KANT- EN KLAAR

GARANTIE: 1 JAAR!

Eindversterkers: 15W, 30W, 60W, 120W, en 180W sinus.

Hoge kwaliteiten, lage prijzen, bijv.

30W kost slechts f 69,-

Alle zijn meervoudig beveiligd.

Uitstekende geluidskwaliteit.

MOSFET eindversterkermodule voor de allerbeste geluidskwaliteit.

Voedingen: met I.L.P. ringkerntrafo.

Dit zijn de meeste verkochte complete versterker-modules in Nederland!



RINGKERN-TRAFO'S

Deze nieuwe ringkerntrafo's bieden veel voordelen t.o.v. de oude rechthoekige blikpakkettrafo's:

GEWICHT + HOOGTE gehalveerd.

MAGN. STROOIVELD veel kleiner, dus min. brominductie.

NULLASTSTROOM zeer laag.

SNEL te monteren: slechts 1 bout.

HOGE betrouwbaarheid, want I.L.P. gebruikt prima materialen.

UIT VOORRAAD: meer dan 180 types van 15 tot 1000 VA.

LAGE prijzen, bijv. 30 + 30 V 5A kost slechts f 99,-.

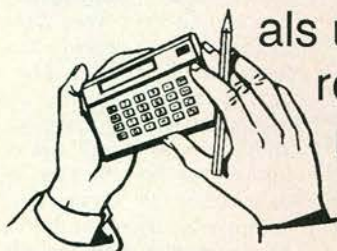
Nieuw: Speciale **gitaar-voorversterker** met veel mogelijkheden in kant-en-klare module, met Hammond nagalm.

Verkrijgbaar bij meer dan 100 winkels in Nederland.
Meer gegevens worden op aanvraag gratis toegezonden.

Bel even:



I.L.P. NEDERLAND B.V.
VOSENBRINKWEG 1
7491 DA DELDEN, TEL. 05407-62024



als u wilt rekenen
reken dan
maar op:
BINELL

wij leveren: (indien voorradig binnen 48 uur)

service documentaties voor:

- audio- video apparatuur
- meetinstrumenten
- home-computers

alle bekende Europese en Japanse merken

service onderdelen zoals:

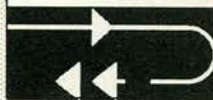
- lijntransformatoren, focusregelingen
- afstandbedieningen, videokoppen etc, etc.

ELV bouwpakketten (bel voor dealer in uw omgeving)

- meetinstrumenten
- laser- en lichtshows
- atoomklokken en honderden andere

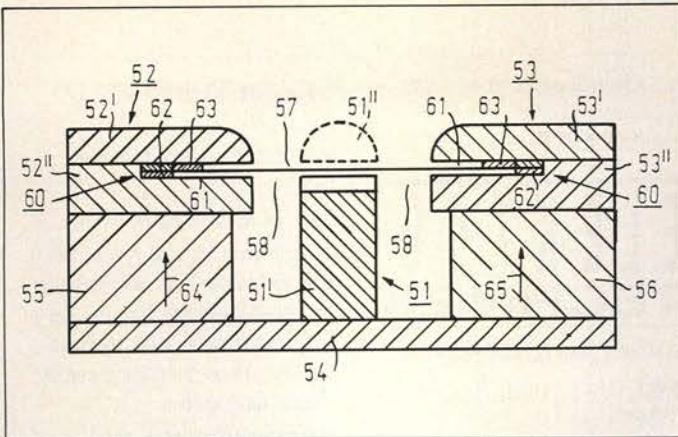
halfgeleiders

- voor meer dan 18.000 typen halfgeleiders hebben wij een vervanger of het originele type en leveren u componenten **zonder verzend- of administratiekosten** franko huis.

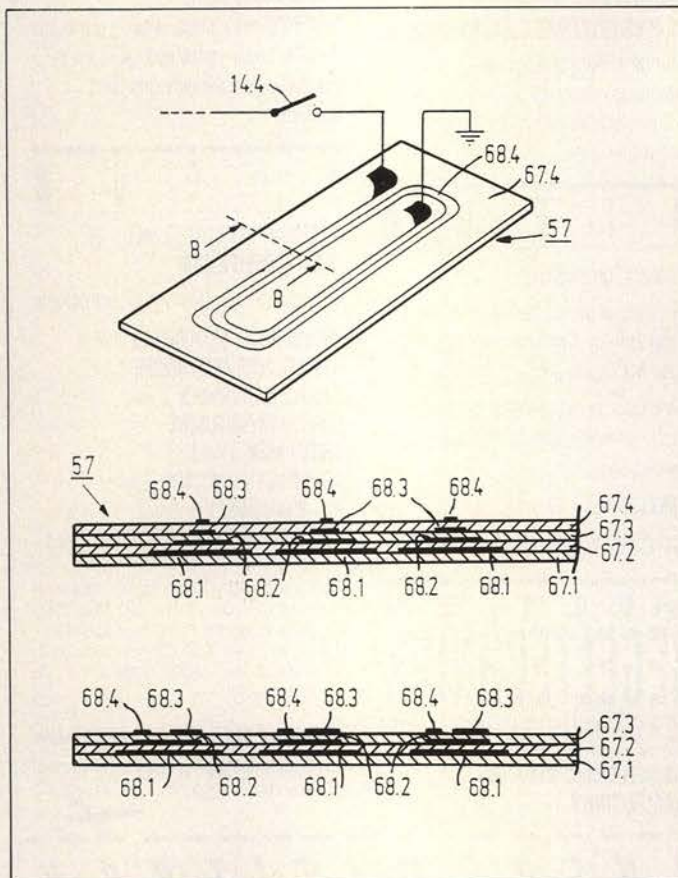


BINELL bv

postbus 83, 7440 AB Nijverdal
tel: 05486 - 17475, fax: 12678



Figuur 3. Philips zoekt de oplossing voor de digitale luidspreker in een konstruktie zoals we die kennen van de band-tweeter.



Figuur 4. De spreekspoelen zijn ondergebracht in een plat vlak op een membraan (4a) dat in de luidspreker evenwijdig komt te lopen met een permanent magnetenveld. Een stroom door de vlakke spreekspoel doet het membraan uitwijken. Door meerdere lagen te stapelen, ontstaat een samengesteld membraan met meerdere vlakke spreekspoelen (4b). De dunnere spreekspoelen (bestaande uit kleinere vlakke geleiders) kunnen op een membraan naast elkaar geplaatst worden (4c), waardoor het aantal lagen beperkt kan blijven.

tussen twee spleten in de week-ijzeren delen 52 en 53. Door deze konstruktie loopt het permanente magnetenveld evenwijdig met het membraan. Als een stroom wordt gestuurd door de op het membraan aanwezige geleiders (die er bijvoorbeeld door middel van etsen op zijn aangebracht), dan zal het membraan een uitwijking maken die recht evenredig is met de aangelegde stroom.

Figuur 4a toont in perspekti-

visch aanzicht het membraan met daarop een geleider. Als men nu verschillende lagen op elkaar aanbrengt met geleiders die weliswaar dezelfde vorm maar een andere diameter hebben, kan deze luidspreker vrij eenvoudig worden "gedigitaliseerd". Door elke opvolgende geleider twee maal zo breed of twee maal zo dik als de voorgaande te maken, wordt het D/A-gedeelte in het systeem gebakken en kan de digitale infor-

matie direkt (via vermogens-buffers) aan de luidspreker worden aangeboden. Figuur 4a toont een dwarsdoorsnede van het membraan voor een 4-bits uitvoering (voor 16 bits zijn meer lagen nodig). In dit voorbeeld is elke baan steeds 2 keer zo breed gemaakt als de bovenliggende, een methode die met etsmethodes bijzonder eenvoudig te realiseren is. Bij 16 bits zouden misschien erg veel lagen op elkaar moeten komen te liggen, maar daar hebben ze bij Philips ook al wat op gevonden. Verschillende smallere geleiders kunnen ook naast elkaar worden geplaatst, zodat de totale koperbreedte in elk vlak ongeveer gelijk is (figuur 4b). In dit

Bull en G-2 wisselen technologie uit

De Amerikaanse producent G-2 Inc. en de Bull-groep hebben een overeenkomst afgesloten tot uitwisseling van technologie. Hierdoor zal G-2 de eerste universele chip-set en software (BIOS) kunnen verkopen die compatibel is met alle computertypen die volgens de micro-channel-architectuur gekonfigureerd zijn. G-2 verwerft hiermee de wereldwijd geldende rechten tot productie en verkoop van de door Bull ontworpen PS/2-chip-set en tot distributie van de door Bull ontwikkelde BIOS-software. Op zijn beurt zal Bull chip-ontwerptechnologie verkrijgen, alsmede royalties en een gegarandeerde levering van chip-sets.

"We staan op de drempel van

een nieuwe generatie van microcomputers", zei G. Grunberg, Bulls Senior Vice President Technical Development. "De combinatie van Bulls systeemdeskundigheid en G-2's chip-technologie heeft geleid tot een unieke hardware/software-oplossing, die alle CPU-support en systems logic features van de PS/2-architectuur volledig implementeert", zo stelde B. O'Meara, president van G-2 Inc., een onafhankelijke onderneming van de in Californië gevestigde LSI Corp. "De chip-set en de BIOS-software zijn 100% compatibel met de microprocessors 80286, 80386 en de nieuwe 80386SX(f9)." G-2 deelde mee dat de universele chip-set (bestaande uit 7 chips) in het vierde kwartaal van dit jaar volop in productie is en Bull zal dan een van de eerste klanten zijn. (EA-582)

HCC-dagen 1988 in teken van PC-privé

De HCC Hobby Computer Club is weer begonnen met de organisatie van de HCC-Micro-Computer-Dagen. Dit jaar zal deze grootste computer-beurs van Nederland worden gehouden op 25 en 26 november. Gelet op de forse groei die de HCC het afgelopen jaar heeft doorgemaakt (nu 65.000 leden), verwacht de organisatie dat het bezoekersaantal de 50.000 van vorig jaar zal overtreffen.

Het thema van de HCC-Dagen 1988 is PC-privé. Een actueel thema waaraan de HCC uitvoerig aandacht zal besteden. Hier kan gedacht worden aan lezin-

gen, demonstraties en uitgebreide informatie. Ook deelnemers zijn op dit thema attent gemaakt, zodat verwacht mag worden dat op de beurs alle informatie met betrekking tot PC-privé projecten te vinden zal zijn.

Om het grote aantal bezoekers optimaal te kunnen informeren, is de beurs dit jaar onderverdeeld in een grootschalige microcomputer-show, waar uitsluitend produktpresentaties en -demonstraties worden gehouden, en een extra grote markt waar het bekende HCC-Dagen-spektakel zal plaatsvinden.

Op het HCC-plein zullen alle gebruikersgroepen en afdelingen het publiek informeren over hun activiteiten, terwijl op de amateurmarkt weer een interessante uitstalling te zien zal zijn van datgene wat er op computer-amateurgebied in Nederland te koop is.

(EA-569)



'Met een vakopleiding van PBNA mis je nooit de aansluiting.'

Als één instituut zich specialist mag noemen in technische opleidingen is 't wel PBNA. Met actuele basisopleidingen, applicatie-cursussen en seminars levert PBNA vakkennis op ieder niveau. Mondeling en schriftelijk. Aan mensen individueel. En aan groepen werknemers, in de vorm van bedrijfsopleidingen. Zo is PBNA de onuitputtelijke kennisbron op elk technisch gebied.

ELEKTRONICA

BASISOPLEIDING ELEKTRONICA-TECHNIEK

MIDDELBARE OPLEIDING ELEKTRONICA-TECHNIEK

MIDDELBARE OPLEIDING INFORMATIE-TECHNIEK

HOGERE OPLEIDING ELEKTRONICA-TECHNIEK

Met de afstudeerrichtingen:

- Microcomputertechniek
- Computertechniek
- Regeltechniek
- Communicatietechniek
- Bedrijfskunde

MICROCOMPUTERTECHNOLOGIE

Een applicatie-cursus voor technici op HBO-niveau en ingenieurs, die te maken krijgen met microcomputer-toepassingen.

N I E U W

TECHNICUS DATACOMMUNICATIE

Voor MBO-ers:
Basisbegrippen, toegepaste technieken en datacommunicatie verbindingen.

DATACOMMUNICATIE

Voor HBO-ers:
Datacommunicatie, procedures, toe te passen methoden, betrouwbaarheid van complexe systemen.

COMPACT DISC-SPELER VIDEORECORDESTECHNIEK

Cursussen, die de technicus de theoretische kennis verschaffen die nodig is voor reparatie en onderhoud van videorecorders en CD-spelers.

GRATIS STUDIEGIDS

Stuur de bon op of bel
085 - 57 59 11

INDUSTRIËLE AUTOMATISERINGS-SYSTEMEN, PLC'S

Een cursus voor degenen, die betrokken zijn bij de industriële automatisering.

TOEGEPASTE ELEKTRONICA MET PRAKTIJK

Een zeer aantrekkelijke cursus voor wie in zijn (toekomstige) beroep te maken krijgt met (micro)-elektronica. Want met deze cursus leert u niet alleen hoe elektronica werkt. U kunt ook, vanaf de eerste les zelf in de praktijk toetsen dat het werkt met de

meegeleverde materialen en meetinstrumenten. De cursus leidt op tot het diploma Middelbare Elektronica.

ELEKTRO-TECHNIEK

BASISOPLEIDING ELEKTROTECHNIEK

MIDDELBARE OPLEIDING ELEKTRO-TECHNIEK

Met applicatie-cursussen op MBO-niveau, zoals:

HOOGLANSPANNINGSTECHNICUS INSTALLATIETECHNICUS

HOGERE OPLEIDING ELEKTROTECHNIEK

Met de afstudeerrichtingen:

- Installatietechniek
- Energiedistributie
- Bedrijfskunde

N I E U W

VERLICHTINGSKUNDE

Een cursus die de verlichtingstechniek behandelt in theorie en praktijk. Ook voor MTS/HTS-ers.

Daarnaast verzorgt PBNA het theoretische gedeelte van de VEV-opleidingen, zoals:

MONTEUR VEV

ASSISTENT TECHNICUS VEV

MEET-EN REGELTECHNIEK

BESTURINGSTECHNOLOGIE

BASISOPLEIDING MEET- EN REGELTECHNIEK

MIDDELBARE OPLEIDING MEET- EN REGELTECHNIEK

Met applicatie-cursussen op MBO-niveau, zoals:

MEET- EN REGELTECHNIEK

Deze cursus is bestemd voor onderhoudstechnici en bedienend personeel op middelbaar technisch niveau, die in hun dagelijks werk met de meet- en regeltechniek geconfronteerd worden of zullen gaan worden.

HOGERE OPLEIDING BESTURINGS- TECHNOLOGIE

Met applicatie-cursus op HBO-niveau:
REGELTECHNOLOGIE

Een moderne cursus, waarin u met de regeltechniek vertrouwd raakt en de toepassingsmogelijkheden leert kennen.

N I E U W

ONDERHOUDSMONTEUR MEET- EN REGELTECHNIEK SOM

Cursussen in de Besturingstechnologie

PNEUMATISCHE BESTURINGEN 3 mnd.

HYDRAULISCHE BESTURINGEN 3 mnd.

DIGITALE BESTURINGEN 2 mnd.

ELEKTRO-PNEUMATISCHE

BESTURINGEN 3 mnd.

BESTURINGSTECHNOLOGIE 3 mnd.

PLC-PROGRAMMEREN 2 mnd.

HYDRAULISCHE SYSTEEMTECHNIEK 5 mnd.

Treft u een door u gezochte cursus hier niet aan, bel dan even of schrijf op de bon welke cursus u zoekt. U ziet het volledige PBNA cursus-aanbod op de laatste pagina van de Gouden Gids.

KONINKLIJKE PBNA

Velperbuitensingel 6, 6828 CT Arnhem
Telefoon 085 - 57 59 11



INFORMATIEBON

Stuur mij vrijblijvend de gratis Studiegids over de cursus:



Mw/Hr.:

Straat:

Postcode:

Plaats:

4162

Koninklijke PBNA is erkend door de Minister van Onderwijs en Wetenschappen op grond van de Wet op de erkende onderwijsinstellingen, voor zover het schriftelijk onderwijs betreft.

Stuur in open envelop
(zonder postzegel) naar
PBNA-Informatie
Antwoordnummer 1500,
6800 WC Arnhem.

Koninklijke
PBNA

JE KOMT VERDER MET PBNA

PC-datagraph combineert PC met horloge

Seiko-pols-terminal, een bijdetijdse manager

Afspraken nakomen en telefoonnummers onthouden is voor een actieve manager vaak alleen nog maar mogelijk met behulp van een goede agenda en een behulpzame secretaresse. Aan agenda's kleefte helaas nog steeds het grote bezwaar dat ze bewust meegenomen moeten worden. Bovendien worden afspraken pas zichtbaar als er ook werkelijk in de agenda gekeken wordt. Vandaar dat de industrie al lange tijd naarstig op zoek is naar een handig apparaatje waarmee het nakomen van afspraken of het onthouden van belangrijke informatie geen probleem meer is. De Japanse horlogefabrikant Seiko heeft een handige oplossing gevonden: de pols-terminal.

Het idee om een horloge te gebruiken als agenda is natuurlijk niet echt nieuw. Vanaf het moment dat de digitale horloges op de markt kwamen, ontstond de mogelijkheid meer functies in een horloge te integreren dan tot voor kort in mechanische horloges mogelijk was. De introductie van LC-displays maakte bovendien ook het gebruik van alfanumerieke karakters mogelijk. De serie pols-terminals van Seiko (PC-datagraph RC-1000, RC-4000 en RC-4400) integreert de functie van een horloge met die van een database. De RC-1000 en RC-4000 zijn polshorloges en de RC-4400 is een zakhorloge. Aangezien men vrijwel altijd een horloge bij zich heeft, is de informatie steeds aanwezig en kan het alarm nauwelijks onopgemerkt blijven.

In de horloges zit een 4-bits CMOS-microprocessor met een

statisch werkgeheugen van 2 Kbyte en een ROM van 9 Kbyte. Het display is een LC-display (5x7 matrix) met, afhankelijk van het type horloge, 2 regels van 12 karakters (RC-1000) of 2 regels van 12 karakters en een regel met daarop vijf karakters voor de tijd (RC-4000 en RC-4400). In het statische werkgeheugen van het horloge kunnen 80 data-blokken van ieder 24 karakters opgeslagen worden. Deze data-blokken kunnen informatie bevatten die voor de gebruiker van belang zijn, dus bijvoorbeeld telefoonnummers, afspraken, werktijden, kleine memo's, verjaardagen etcetera. Met behulp van de toetsen op het horloge kan men vrij door de informatie bladeren en snel de gewenste informatie opzoeken.

Zodra er een alarm afgaat, verschijnt de bij het alarm behorende tekst op het beeld-

schermje. De gebruiker weet dus direct om welke afspraak het gaat.

RS-232-interface

De horloges zijn uitgerust met een serieel kanaal (RS-232C), waardoor een computersysteem gebruikt kan worden om de data in de terminals in te voeren (down-loaden van data). Bij de RC-1000 is dit laatste beslist noodzakelijk, want in het horloge zit geen regel-editor die het invoeren van informatie mogelijk maakt. In ruil daarvoor bevat dit type als enige uit de serie de mogelijkheid om wereldtijden uit te rekenen. De twee andere typen terminals kunnen wel onafhankelijk van een computer gebruikt worden. Het toetsenbordje is zo opgezet dat de data, dus inclusief tekst, direct en los van een computer ingevoerd kan worden.

De speciale functies die men op de meeste digitale horloges aantreft, zoals stop-watch en lap-timer, ontbreken in deze apparaten. Naast de tijd is uiteraard wel de dag en datum aanwezig op het display.

Vanuit een programma te besturen

Zoals al eerder opgemerkt is, kunnen de horloges via een computer van data voorzien worden. Daartoe wordt samen met het horloge voor een aantal computersystemen (Apple II, Commodore 64/128 en IBM-PC) een compleet setje bestaande uit een passende kabel, een adapter en een diskette met software meegeleverd. De software is een BASIC-programma dat een data-blok aanmaakt waarmee het horloge direct aan de slag kan. Voor de IBM-PC is er een alternatief programma Wristware, dat zeer gebruikersvriendelijk is en erg snel werkt. Dit programma kan bovendien data uit andere bekende pro-

gramma's zoals Sidekick, Lotus-1-2-3, Symphonie en dBase III importeren. Afspraken gemaakt met de kalender van Sidekick, duiken hierdoor automatisch op. Dankzij Wristware zijn de horloge's pas echt goed te gebruiken, het BASIC-programma blijkt in een klap een primitieve oplossing te zijn. Omdat de structuur van het data-blok dat in het programma gebruikt wordt eenvoudig



is, is het ook mogelijk, hoewel Wristware zo gebruikersvriendelijk is dat dat eigenlijk niet zinvol is, een gewone tekstverwerker (bijvoorbeeld uit Sidekick) te gebruiken om de data aan te passen. De data kan nadat zij in Wristware geïmporteerd is, over het seriële kanaal (2400 baud) van de computer naar het horloge verzonden worden.

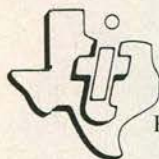
De opbouw van het data-blok is heel eenvoudig: naast de alfanumerieke informatie (de records) is er ook per blok één label aanwezig waarmee wordt aangegeven wat voor een soort data er in de regels staat. In totaal zijn 12 labels mogelijk, zodat naast de labels voor de repeterende en incidentele alarmen (bijv. afspraken) nog 10 labels over zijn voor de verschillende data-rubrieken. Men is uiteraard niet verplicht de maximale hoeveelheid labels te gebruiken. Data die in het horloge aanwezig is, kan met behulp van de ingebouwde regel-editor (dus niet bij de RC-1000) aangepast worden. Op deze manier kan snel even een afspraak gewijzigd of verwijderd worden.

(EA-566)



Inlichtingen: Dunnet International Trading Company, Kipstraat 16, 3011 RT Rotterdam, tel. 010-4008100.

Verzendklaar!



TEXAS INSTRUMENTS TTL

Reeksen: 74, 74LS, 74ALS, 74S, 74AS, 74HC, 74HCT, 74F, 74AC, 74ACT.
SMD: 74LS, 74ALS, 74HC, 74F, 74AC, 74ACT.

militaire uitvoeringen: 54, 54LS, 54ALS, 54AS.

20 series met in totaal bijna 2000 typen uit voorraad leverbaar. Wij leveren van Texas Instruments ook geheugens, μ P's, opto, transistoren, sensoren, lineaire IC's en sockets.

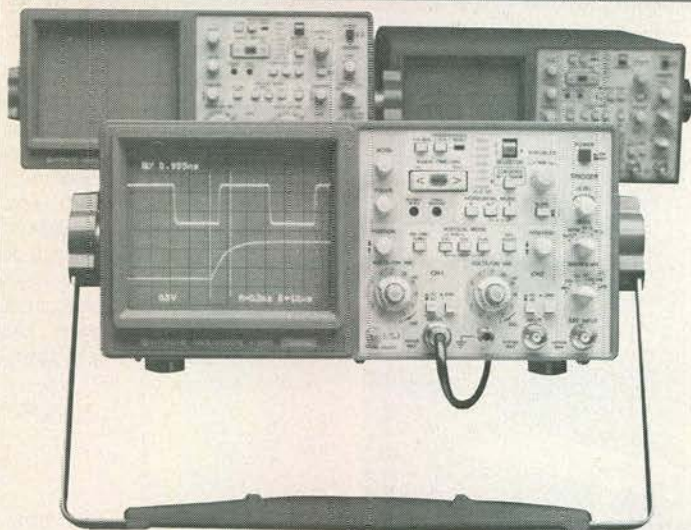


Albert Cuyplaan 4 7482 JA Haaksbergen
Postbus 172, 7480 AD Haaksbergen
Telefoon 05427-33333
Telex 44808
Telefax 05427-11764

Levering uitsluitend aan handel en industrie

HITACHI

INTRODUCEERT EEN NIEUWE SERIE OSCILLOSCOPEN: DE COMPACT SERIE



De lichtgewicht oscilloscopen (niet breder dan A4 op zijn kant) zijn standaard voorzien van een autotijdbasis, triggerlock en readout functies.

Er zijn 2 uitvoeringen van 100 MHz en
2 uitvoeringen van 60 MHz.

Vraag uitgebreide documentatie aan bij:

Importeur voor Nederland

COMPAC

printers en
meetinstrumenten

Postbus 8, 1243 ZG 's-Graveland
Koninginneweg 54, Kortenhoef Telefoon: 035-61614
Telex: Bango NL 43928, Telefax: 035-62036

INFORMatica varia

In september/oktober starten de nieuwe **NTS-kursussen** voor het Praktijkdiploma Informatica (PDI), een middelbare beroepsopleiding die gegeven wordt in Almelo, Amsterdam, Eindhoven, Den Haag, Rotterdam en Utrecht. Begonnen wordt met de cursussen Technische middelen, Systemen en toepassingen en Basis PC-gebruik. De cursussen leiden op voor de officiële examens die in 1989 worden afgenomen. Meer informatie: Stichting NTS, tel. 020-204128.

Per 1 augustus 1988 is de **VEV** gestart met een nieuwe serie opleidingen op het nivo van "technicus", dat aansluit op dat van "assistent technicus". De opleidingen nemen twee jaar in beslag en gekozen kan worden uit de richtingen: sterkstroominstallatie, elektrische bedrijfsinstallaties, industriële elektronica, televisie- en radio-reparatuur, en communicatiesystemen.

Op 22 september a.s. organiseert **Arcobel** (tel.: 04120-30335, België 03/646.70.48) een seminar over programmeerbare logica. Naast de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van PAL's met de bijbehorende ontwikkelgereedschappen, komen ook de nog tamelijk onbekende mogelijkheden van programmeerbare sequencers en programmeerbare event generators (PEG'S) aan de orde. Op 28 september geeft Arcobel een inleidende transputer-workshop.

Tussen **Corvus Systems Europe** en **Amstrad PLC England** is een omvangrijk OEM-kontrakt (3 à 4 miljoen dollar op jaarbasis) tot stand gekomen. Het kontrakt omvat de levering van kant en klare netwerkkits voor PC-omgevingen door Corvus Systems aan Amstrad PLC. Corvus Systems wordt voor Nederland door Rodelco Electronics Breda geïmporteerd.

Zijn er grenzen aan de verbindingstechniek?

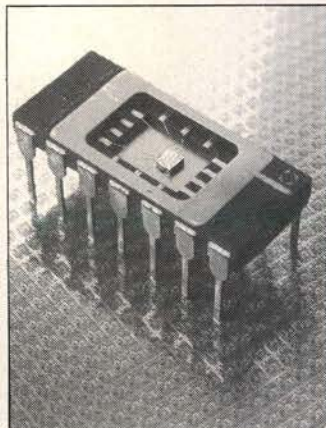
door ing. J. Verfaillie

Verbindingen zijn in elektronische schakelingen van essentieel belang. De betrouwbaarheid van een schakeling wordt voor een groot deel door de verbindingen bepaald. Zo blijkt dat 90 % van de storingen in elektronische apparaten veroorzaakt wordt door slechte verbindingen. Daarnaast wordt de betrouwbaarheid ook nog eens bedreigd door het streven naar steeds meer functies op één printplaat. Deze verhoogde componentendichtheid leidt tot meer verbindingen en dien ten gevolge dus ook tot een toename van de storingskans. Ook op het gebied van de verbindingstechniek worden grenzen verlegd, maar de vraag is waar het einde is.

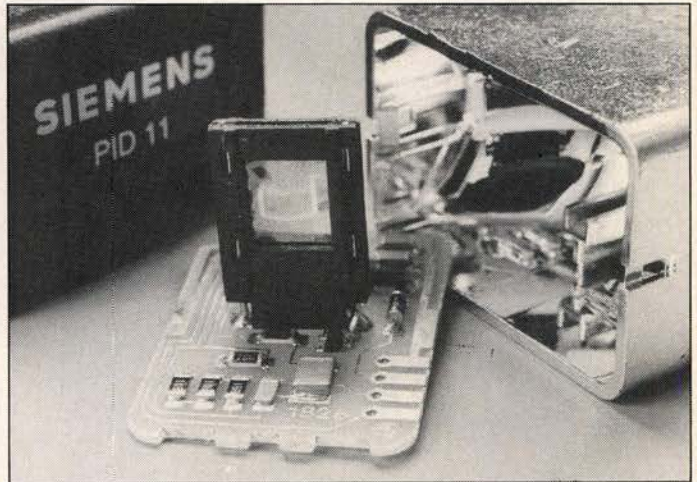
Om de betrouwbaarheid van de elektronische systemen te verhogen, zou het voor de hand liggen het aantal verbindingen te verminderen. Helemaal tot nul reduceren zal natuurlijk nooit lukken, er blijft altijd een behoefte bestaan aan losneembare verbindingen. Welke verbindingen zijn er zal? AMP, een bekende fabrikant van verbindingsmiddelen, onderscheidt bij elektronische componenten en systemen een zestal soorten verbindingen.

Primaire verbindingen

Hieronder verstaat men de eerste stap van elektronische componenten, zoals chips, naar de buitenwereld. De steekafstanden tussen de contactpunten op de chip zijn te klein om tussen de kale chip en de printplaat een directe verbinding te maken. Daarom wordt bij deze ingewikkelde componenten veelal gebruik gemaakt



Figuur 1. De primaire verbinding bestaat meestal uit gouddraadjes die tussen de chip en het leadframe zijn gelast.



Figuur 2. Bij de moderne oppervlaktemontagetechniek worden de voetjes van de componenten direct op de printsporen gemonteerd.

van een verbindingsframe (leadframe). De verbinding bestaat dan uit gouddraadjes die men tussen de chip en het frame last (zie figuur 1). Meestal worden die verbindingen door de fabrikant van de component zelf gemaakt. Het rechtstreeks solderen van de kale chip op de contactsporen van een printplaat zou een goede manier zijn om het aantal verbindingen te reduceren. Technisch is dit mogelijk, economisch is het echter nog niet haalbaar.

Verbinding van leadframe naar print

Behalve leadframes kunnen we hier natuurlijk ook allerlei vergelijkbare componenten zoals schakelaars of IC-behuizingen met aansluitvoetjes en -pennen noemen. Bij konventionele verbindingen worden de componenten aan één zijde van de printplaat door gaatjes gesto-

ken en aan de andere zijde gesoldeerd op de kopersporen. De kopersporen zorgen voor de uiteindelijke verbindingen. Bij de moderne oppervlaktemontagetechniek (SMT) worden de voetjes direct op de printsporen gesoldeerd (zie figuur 2). Zowel de kopersporen als de componenten kunnen nu aan twee zijden van de print gemonteerd worden.

Verbindingen van print naar print

Voor het koppelen van twee verschillende printen maakt AMP speciale verbindingblokken. Op figuur 3 zien we twee haaks op elkaar gemonteerde printen. Het verbindingblok is met solderpennen op de sporen van de

horizontaal geplaatste print aangesloten en voorzien van contactvingers. De sporen van de vertikaal geplaatste print zijn tussen de contactvingers in het blok gestoken. Op deze manier kan men kleinere en grotere printen met elkaar verbinden.

Verbindingen van subsysteem naar subsysteem

Op figuur 3 zijn twee horizontaal boven elkaar gemonteerde printen te zien die met elkaar verbonden zijn door middel van een bandkabel. De kabel vormt samen met de stekers en kontrastekers de gewenste verbinding. Behalve bandkabel kan men ook filmkabel, draadbomen of optische vezelverbindingen gebruiken.

Verbinding van subsysteem naar in- of uitgang

De verbinding tussen een subsysteem en de kontrasteker aan

ELEKTRONICA
Aktueel

TR BC xx	TR TIPxx	73	13	IC40xx	241	25	7924	14	U1096	B	209	ZN 425-8	350	6809	269	27C128	299
107	12	29	20	74	10	242	78K05	99	U2066	B	105	ZN 426-8	187	6809E	329	27C256-12	599
108	12	30	22	75	12	243	78K12	99	U2067	B	105	ZN 427-8	446	6810	114	27512	399
109	12	31	29	76	10	244	79K05	99	U2432	B	119	ZN 428-8	368	6821	69	PROMS	
237	5	32	31	76	10	245	79K12	99	REF 02		139	ZN 429-8	148	68821	149	82S23	99
238	5	33	50	85	17	251	SELFS		NE 531		75	SAB 0529	183	6840	166	82S123	99
239	5	34	89	86	11	253	1 µH	15	NE 92		49	SAB 0600	161	6845	238	82S126	109
307	5	35	79	90	13	257	1.5 µH	15	LM 33		49	SL 440	149	6850	69	82S129	109
308	5	36	79	92	13	258	2.2 µH	15	LM 87		93	SL 480	309	68705P3	595	82S131	139
309	5	41	42	92	13	259	3.3 µH	15	BA 21		119	SL 486	209	68705U3	695	82S137	229
327	8	42	37	93	13	266	4.7 µH	15	CA 240		65	ML 920	599	68705R3	695	24510	109
337	8	47	42	95	14	273	6.8 µH	15	SSR 5 A.		139	ML 926	369			245A10	109
516	14	49	58	107	11	280	10 µH	15	SSR 8 A.		179	ML 927	399			245A22	199
517	14	115	34	109	11	365	15 µH	15	TDA7040T		165	ML 928	399			245A42	249
546	5	117	39	112	11	366	19 µH	15	TDA7050T		109	ML 929	399			IC SUPPORTS	
547	5	121	43	113	11	367	33 µH	15	XR 8038		169	78S40	139			STANDARD	
548	5	122	48	113	11	368	47 µH	15	TBA 920		85	LF 353	30			6 P	4
549	5	127	45	123	17	373	68 µH	15	CA 3080		44	LF 356	38			8 P	4
550	5	132	34	125	15	374	100 µH	15	CA 3130		48	LF 357	49			14 P	5
556	5	142	43	126	15	377	150 µH	15	CA 3140		43	TDA 1023	119			18 P	6
557	5	146	99	126	15	390	220 µH	15	CA 3161		68	TDA 1024	99			20 P	8
558	5	147	43	132	13	393	330 µH	15	CA 3162		264	SAA 1027	199			24 P	10
559	5	2955	42	133	15	533	490 µH	15	MC 3470		629	SAA 1099	450			28 P	11
560	5	3055	42	136	15	534	680 µH	15	MC 3479			UAA 170	121			40 P	13
635	10	C. 16V.		138	12	540	1 MH	15	MC 3486			UAA 180	121				
636	10	220µF	9	139	12	541	1.5 MH	15	MC 3487			ADC 0804	258				
637	10	470µF	10	145	22	573	2.2 MH	15	MC 3488			ADC 0808	219				
638	10	1000µF	22	147	22	574	3.3 MH	15	MC 3242			ADC 0809	169				
639	10	2200µF	25	147	30	640	4.7 MH	15	MC 4044			LS 7220	345				
640	10	4700µF	43	148	29	640	10 MH	59	XR 2206			KTY 10	59				
		C. 25V.		151	15	640	15 MH	59	XR 2240			NE 565	66				
TR BD xx		22µF	8	153	12	640	22 MH	59	XR 4136			NE 566	79				
135	14	47µF	8	153	12	640	33 MH	69	UPD 765			NE 567	54				
136	14	100µF	9	154	44	640	47 MH	79	8250			NE 5532	59				
137	14	220µF	12	155	13	640	68 MH	79	16450			NE 5534	69				
138	14	470µF	12	156	15	640	100 MH	79	TL061			LM 35	169				
139	14	1000µF	25	157	18	640	150 MH	149	TL062			LM 324	17				
140	14	2200µF	35	158	18	640	680 MH	149	TL064			LM 335	15				
235	25	4700µF	60	158	13	640	1 H	149	TL071			LM 339	15				
236	25	C. 40V.		160	16	640	250 V	29	TL072			LM 358	15				
237	25	10µF	8	161	14	640	VARISTOR		TL074			LM 386	29				
238	25	22µF	8	162	16	640	VARIOUS IC S		TL081			LM 393	26				
242	25	47µF	9	163	15	640	7226 B	1600	TL082			LM 555	10				
243	25	100µF	11	164	15	640	7106	224	TL084			LM 556	22				
244	25	220µF	15	165	18	640	LC031/2D	179	TL084			LM 558	90				
245	25	470µF	20	165	18	640	7107	294	TL084			555 CMOS	20				
246	63	1000µF	27	166	21	640	7116	515	TL084			556 CMOS	40				
249	79	2200µF	49	173	14	640	MAX 232	209	TL084			LM 723	20				
250	79	4700µF	97	174	12	640	TDA 3510	350	TL084			LM 741	10				
434	17	C. 63V.		175	12	640	MC14411	612	TL084			LM 1458	25				
435	17	1µF	8	175	12	640	MC145026	149	TL084			LM 3900	48				
436	17	2.2µF	8	192	18	640	MC145027	179	TL084			LM 3911	94				
437	17	4.7µF	8	193	17	640	MC145029	369	TL084			LM 3914	154				
440	23	10µF	8	194	16	640	XR 2211	187	TL084			LM 3915	159				
441	23	22µF	9	195	16	640	PID 11	800	TL084			CPU - PERIPH.					
442	29	47µF	10	196	16	640	TL0548	130	TL084			6502	199				
679	23	100µF	14	196	16	640	TLC549	130	TL084			6522	209				
680	23	220µF	21	221	17	640	DAC 08	99	TL084			6532	249				
		470µF	26	240	18	640	LM2907	8	TL084			6551	209				
TR BFxx		1000µF	39	241	18	640	LM290714	190	TL084			65C02	299				
199	5	2200µF	77	242	23	640	TCM 3105	950	TL084			65C22	279				
200	34	4700µF	139	242	23	640	SOP256AL	569	TL084			65C32	379				
244	43	LED 5 & 3 mm	243	243	03	640	TBA 970	149	TL084			65C51	229				
245	22	RED, GREEN	244	244	04	640	TDA 4565	149	TL084			Z80 CPU					
246	36	AND YELLOW	245	245	05	640	TDA 2593	139	TL084			2.5 M	89				
254	10		5	247	20	640	NE 602	90	TL084			4 M	109				
256	22	1N4148	4	251	15	640	OP 27	239	TL084			6 M	194				
324	10	X 100	100	251	15	640	OP 215	259	TL084			Z80 PIO					
451	10	1N4007	5	253	15	640	LM 325	229	TL084			2.5	89				
458	21	X 100	200	257	12	640	PM 7548	519	TL084			4 M	98				
469	27	1 AMP. BRID	14	258	15	640	TDA 2030	73	TL084			Z80CTC A	159				
470	27	GE	14	259	15	640	78 GU	69	TL084			Z80SIO-OA	189				
494	5	BB 109	40	260	17	640	U 267 B	68	TL084			6802	148				
900	37	BB 212	79	266	10	640	U 664	128	TL084			68A02	229				
960	36	BB 405	16	273	20	640	U 665	163	TL084			27256	299				
961	36	74 LSxx		279	14	640			TL084			27C256	299				
982	29			283	15	640			TL084								
				283	15	640			TL084								
TR 2Nxx				322	58	640			TL084								
1613	16			323	58	640			TL084								
1711	16			365	15	640			TL084								
2218	18			366	18	640			TL084								
2219	18	7406	24	367	18	640			TL084								
2222	12	7407	24	368	18	640			TL084								
2646	51		8	373	20	640			TL084								
2905	18		8	374	20	640			TL084								
2907	12		8	377	29	640			TL084								
3055	42		11	379	33	640			TL084								
3771	139		11	390	22	640			TL084								
3773	139		11	393	22	640			TL084								
3819	33		11	540	35	640			TL084								
3820	44		8	541	35	640			TL084								
3904	10		8	624	66	640			TL084								
3906	10		8	629	62	640			TL084								
BS170	19		8	640	38	640			TL084								
BS250	31		8	645	38	640			TL084								
BSX20	28		10	645	38	640			TL084								
BFY90	41		16	670													

INFORMA varia

Om in de nabij toekomst een optimale service te kunnen garanderen, is **Techmation Electronics B.V.** een samenwerkingsverband aangegaan met **Manudax Nederland B.V.**, eveneens een dochteronderneming van HCS Electronics B.V. De onderneming zal verdergaan onder de naam **Techmation Manudax Electronics B.V.**, kortweg **T.M.E. B.V.** Omdat de huisvesting van Techmation in Haften te klein is voor deze onderneming, vindt T.M.E. sinds kort onderdak in Heeswijk Dinther. Het adres van T.M.E. B.V. luidt: Meerstraat 7a, 5473 AA Heeswijk-Dinther, terwijl het postadres postbus 100, 5473 ZG Heeswijk-Dinther is.

Data Translation heeft twee schitterende cassettes uitgebracht met elk twee boeken die een compleet overzicht geven van zijn produkten met hun toepassingsmogelijkheden. Interessant voor iedereen die zich bezighoudt of wil oriënteren



wil op het gebied van professioneel-technisch en wetenschappelijk computergebruik met betrekking tot data-akquisitie en digitale beeldverwerking. Voor nadere informatie: C.N. Rood B.V., tel.: 070-996360.

De Nederlandse vereniging van HBO-ingenieurs **NIRIA** bestaat dit jaar 60 jaar. Dit heuglijke feit wordt gevierd met een jubileumkongres op 17 november a.s. in Schouwburg Orpheus te Apeldoorn. Het thema is: De toekomst van de ingenieur in Europa. Voor meer informatie: tel. 070-522141.

de voor-, zij- of achterkant van de behuizing is in principe gelijk aan de voorgaande verbinding. Alleen zal nu extra aandacht geschonken moeten worden aan de afscherming tegen elektrische invloeden en de bescherming tegen mechanische belastingen.

Verbindingen met de buitenwereld

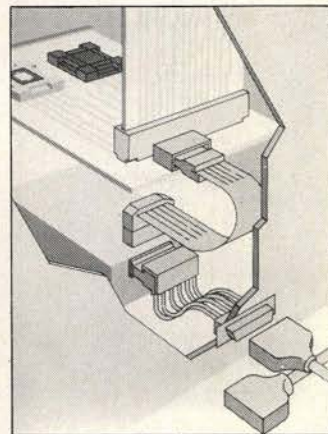
Tenslotte moet het hele systeem met andere systemen verbonden kunnen worden. Gewoonlijk gebruikt men hiertoe een kabel met een ronde buitenmantel en voorzien van een deugdelijke afscherming. De stekker moet eenvoudig in- en uitgestoken kunnen worden en van een afdoende trekentlasting voorzien zijn.

Bussystemen

Wanneer binnen een elektronisch systeem ieder punt met behulp van een draad zou worden verbonden met een willekeurig ander punt, dan zouden we al snel te kampen hebben met ruimtegebrek. Bovendien zou het oppikken van stoorsignalen, interne looptijdverschillen en aardingsproblemen een handicap gaan vormen. Om de hoeveelheid verbindingen te reduceren wordt gebruik gemaakt van een bussysteem. Hoewel bussystemen in het algemeen veel gelijkenis vertonen, zijn er toch verschillen aan te wijzen. Deze verschillen zijn afhankelijk van de uitgestrekt-

heid van de bus, de gebruikte signaaldragers en het toepassingsgebied.

Zo is er bijvoorbeeld het netwerk. Netwerken kunnen een ring-, lijn- of sterstructuur bezitten. De te overbruggen afstanden mogen variëren van enkele meters tot honderden kilometers. De knooppunten van een netwerk zijn voorzien van intelligente elektronica. Bij een netwerk wordt tijdens de verzending van berichten gebruik gemaakt van foutdetectie. Naast netwerken zijn er ook computerbussen. Hierbij worden kleine afstanden overbrugd, maximaal één meter. Er worden parallelle lijnen (maximaal 100 stuks) gebruikt en er is vrijwel nooit een foutdetectie aanwezig.



Figuur 3. AMP onderscheidt zes soorten verbindingen in elektronische systemen.

ELEKTRONICA Aktueel

Tenslotte zijn er de multiplexerbussen. Deze groep van bussen ligt qua eigenschap tussen de computerbussen en de netwerken in. Men gebruikt ze onder andere bij PLC's. Er wordt veel aandacht besteed aan het detecteren en corrigeren van fouten.

Verbindingstechnieken spelen bij de moderne elektronische systemen een belangrijke rol. De technische mogelijkheden zijn groot. Wat vandaag de dag technisch al mogelijk is, is soms nog niet economisch inzetbaar. Maar de ontwikkelingen gaan snel door, zeker als we ons realiseren dat de eerste geïntegreerde schakeling pas in 1959 ontworpen is en dat men daar indertijd allerminst van onder de indruk was. De grenzen van de verbindingstechnieken zijn nog niet bereikt, alhoewel ze natuurlijk wel bestaan. Het onbeperkt verkleinen van onderdelen zonder de structuur van de materialen te veranderen (beschadigen), is theoretisch onmogelijk.

(EA-564)

De inhoud van dit artikel is ontleend aan lezingen die gehouden zijn tijdens de "Interconnectie-dag" van Holland Elektronica in Amsterdam.

Aanbod moderne technologie toegenomen

Vakbeurs Elektrotechniek '89

De elektrotechnische en bedrijfs-elektronische branche is de laatste jaren uitgegroeid tot een gigant, vooral door de toegenomen toepassingen van elektronica en informatica. Het expositieprogramma van de negende vakbeurs **Elektrotechniek '89** is dan ook duidelijk uitgebreid op het gebied van sensoren, alternatieve elektriciteitsopwekking, glasvezelkabel, telematica en elektronische beveiliging van installatie-automaten. Ook het actuele onderwerp "supergeleiding" zit in het beursaangebod.

Elektrotechniek '89 is een nationale vakbeurs op het gebied van elektrotechniek en bedrijfs-

elektronica en vindt plaats van maandag 13 tot en met vrijdag 17 november 1989 in de Utrechtse Jaarbeurs.

Het expositieprogramma bestaat uit de gehele produkten- en dienstenrange. Dit omvat: systemen voor opwekking, transport, opslag en distributie van elektrische energie; meet-, regel-, bedienings- en beproevingsapparatuur; bedrijfs-elektronica; elektrotechnische apparatuur; elektrische aandrijvingen; telekommunikatie; automatisering en informatica; verlichting (lichtbronnen, -armaturen, -systemen); elektrowarmte en elektrochemie.

Een kennisplein, waar vooral onderzoeks- en ontwikkelingsinstituten zijn vertegenwoordigd, maakt een optimale overdracht van informatie over de nieuwste technieken en technologieën mogelijk. In het centrum van het kennisplein zal een boeiende tentoonstelling op het gebied van elektriciteit worden ingericht.

Gelijktijdig met de beurs vindt een aantrekkelijk lezingenpro-

gramma plaats.

Elektrotechniek '89 biedt industrie, installateurs, handel en onderwijs een ideale gelegenheid voor brede oriëntatie. Het brede dragvlak verklaart mede de explosieve groei: in nog geen tien jaar tijd verdubbelde de oppervlakte, het aantal exposanten en bezoekers van deze vakbeurs.

De Jaarbeurs organiseert de beurs onder auspiciën van de Exposantenvereniging Elektrotechniek, die 4 februari 1988 werd opgericht. Deze nieuwe vereniging staat borg voor de representativiteit van Elektrotechniek '89 voor de totale elektrotechnische en bedrijfs-elektronische branche. Dankzij de samenwerking tussen de Exposantenvereniging en de Jaarbeurs werd optimale inspraak van de exposanten die lid zijn van de vereniging gerealiseerd.

(EA-572)

SMD solderen?



Contactloos solderen en desolderen met het Leister Labor "S" heteluchtapparaat.

Elektronische temperatuurregeling van 20 tot 600°C. Elektronische luchthoeveelheidsregeling van 1 tot 150 liter per minuut. Voor het contactloos desolderen en solderen van SMD en DIP componenten in 2 tot 4 seconden.

Vraag naar de gratis brochure NL 47

**VERDER
VLEUTEN**
Als u verder moet.

Verder Vleuten Pb 1.3450 AA Vleuten Tel. 03407 1641 3344 Fax 03407 1402 Tx 47338.

Voorraad

IDL-400



**KNH
PRODUCTS**

- * div. poortschakelingen
- * compleet met pulsgenerator
- * 1680 breadboard kontakten
- * IDL-400 f 582,00 exkl.btw.

*Uw ideale
elektronikapartner!*

Postbus 9299
3506 GG Utrecht
Telefoon (030)-611 855
Telex 47660 displ nl

**display
Elektronika**

FLUKE AND PHILIPS - THE GLOBAL ALLIANCE IN TEST & MEASUREMENT

DMM's gespecialiseerd in zelfverdediging



U kunt een hand-DMM uit de Fluke 20-serie overal gebruiken. Ze zijn bestand tegen stoten en schokken in gevaarlijke, high-energy toepassingen. Omdat ze vuil, water en chemicaliën weerstaan, staan ze hun mannetje. Enkele eigenschappen:

- extra flexibele digitale/analoge multimeters
- stroombereiken die onvoorzien contact met high-energy circuits tot 660V kunnen doorstaan
- 3200 count extra hoge resolutie op een 3 1/2 digit display
- snel reagerend, 31-segments analoge staafdiagram voor testen en dynamisch meten in een oogopslag
- gemakkelijk te bedienen auto-ranging
- geluidssignalen voor snelle controle van verbindingen
- drie jaar garantie

VAN DE WERELDLEIDER IN DIGITALE MULTIMETERS

Philips Nederland
B.U. Test- en Meetapparaten
Postbus 115, 5000 AC Tilburg
Tel.: 013-352455
Telex: 52683, Telefax: 013-427528



PHILIPS

AGENDA

26 augustus t/m 4 september 1988 "Firato", internationale tentoonstelling van geluid, beeld en muziek (24 en 25 augustus vakdagen).
Inl.: RAI-Gebouw B.V., Amsterdam, tel. 020-5491212.

28 augustus t/m 3 september 1988 CIGRE-kongres "Conference on Large High Voltage Electric Systems" in Parijs.
Inl.: Stichting voor congressen op het gebied van energievoorziening, postbus 9035, 6800 ET Arnhem.

14 en 15 september 1988 tweedaagse cursus "Lineair design" in het restaurant Hoog Brabant te Hoog Catharijne in Utrecht.
Inl.: Analog Devices Nederland B.V., Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout.

22 september symposium over het testen in het Beatrix-gebouw van de Koninklijke Jaarbeurs te Utrecht.
Inl.: Hewlett-Packard Nederland B.V., tel. 020-5476052.

3 t/m 7 oktober 1988 "International congress on electroheat" in Madrid.
Inl.: The Spanish UIE Committee, Francisco Cervas 3 E-28020 Madrid, Spanje.

5 oktober 1988 "Logistica '88", 2^e internationale vakbeurs over goederenstroombehandeling.
Inl.: Koninklijke Jaarbeurs, Utrecht, tel. 030-955452.

5 t/m 14 oktober "Efficiency-beurs", vakbeurs over kantoormachines, informatica en reproductie-apparatuur.
Inl.: RAI-Gebouw B.V., Amsterdam, tel. 020-5491212.

10 t/m 15 oktober "Inter/Elec", vakbeurs voor elektronica en elektrotechniek in Gent (België).
Inl.: Inter/Elec, Koningsstraat 35 (B.1), B-1000 Brussel (België).

Computer identificeert vinger-afdrukken

Mitsubishi Electric Corporation heeft een systeem ontwikkeld dat enkel aan de hand van vingerafdrukken personen kan herkennen met een nauwkeurigheid van meer dan 99,9%. Voor de standaard-uitvoering van dit elektronisch identifikatie-systeem vraagt deze Japanse industriegigant 4,9 miljoen yen (ca. f75.000,-).

Het vingerafdruk-identifikatie-systeem is een voortborduursel van Mitsubishi's handpalmherkenningsysteem dat in 1984 op de markt gebracht werd. De producent ziet voor zijn nieuwe produkt vooral toepassingen als

toegangskontrolle voor computerkamers, gegevensopslagruimten en warenhuizen met kostbare artikelen. Het systeem registreert de verleende toegangen, alarmeert ongeoorloofd gebruik en beschikt over andere bewakings- en controlefaciliteiten die alle voldoen aan diverse voor dit toepassingsgebied bestaande afspraken en voorschriften, die van het Japanse ministerie van handel (MITI) inkluist.

De elektronische vingerafdruk-identifikator is een standalone-systeem met een opslagcapaciteit van 500 vingerafdrukken. Het apparaat bestaat uit een vingerafdruk-sensor, een gebruiksaanwijzing-display, een numeriek toetsenbord en een computer-systeem dat karakteristieke gegevens aan de vingerafdruk onttrekt en deze met die van de opgeslagen vingerafdrukken vergelijkt.

De vingerafdruk wordt optisch

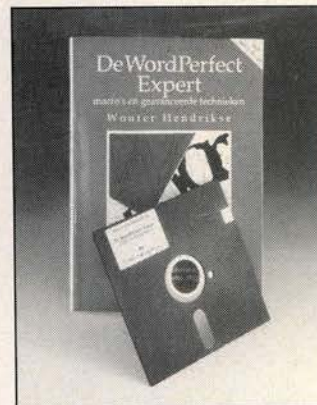
gelezen. De gegevens worden met beeldverwerkingstechnologie voor registratie en verifikatie in numerieke waarden vertaald. Een zeer hoge mate van betrouwbaarheid wordt verkregen door gebruik te maken van de mogelijkheid om zowel de vingerafdruk als een persoonlijk toegangsnummer te laten controleren. Het systeem speelt het klaar om in 5 seconden een identifikatie uit te voeren, waarbij de stand van de vinger automatisch gekompenseerd wordt en tevens gecontroleerd wordt of de vinger deel uitmaakt van een levend wezen.

Mitsubishi verwacht dit jaar 50 en het komende jaar 100 vingerafdruk-identifikators op de thuismarkt te kunnen slijten.

(EA-576)

De WordPerfect Expert

"De WordPerfect Expert, makro's en geavanceerde technieken" (ISBN 90 6789 095 2) is een gezamenlijke uitgave van Addison-Wesley en Personal Computer Magazine, die recentelijk op de Nederlandse markt is verschenen. Het boek behandelt en beschrijft een groot aantal makro's, ideeën, tips en truukjes, die overigens gratis op een floppy bij het boek geleverd worden om het leven van de WP-gebruiker aanzienlijk te vereenvoudigen. De auteur, Wouter Hendrikse, heeft een ruime ervaring in het omgaan met dit alom geroemde tekstverwerkende pakket, iets dat ook duidelijk blijkt uit de manier waarop het boek is samengesteld.



Het boek is door zijn op de praktijk gerichte karakter niet geschikt voor gebruikers die even snel willen leren om met WP aan de slag te gaan. Nee, dit boek is echt bedoeld voor gebruikers die vrij goed op de hoogte zijn van de mogelijkheden van dit programma en op

sommige plaatsen tegen de grenzen van het pakket aanlopen. Veel voorkomende problemen, zoals bijvoorbeeld het redden van een tekst indien de computer vastloopt, maar ook het gebruik van hulpprogramma's zoals "shell" komen aan de orde. Zelfs op de vraag om binnen WP de mogelijkheid te scheppen teksten in twee of nog meer verschillende talen op spelfouten te controleren, komt een sluitend antwoord.

In een ander belangrijk deel van het boek wordt beschreven hoe WP te gebruiken is in combinatie met andere pakketten, zoals dBase-III en Ventura Publisher.

Kortom iedereen die regelmatig met WP aan de slag gaat, zal in dit boek een aantal waardevolle tips en/of ideeën vinden.

(EA-588)

Elektronische bijrijder voor snelheidsmaniakken

We zijn een vrijgevochten volkje. We hebben er grote moeite mee wanneer we door overheidsinstanties gedwongen worden in het gareel te lopen. De onlangs opnieuw vastgestelde maximumsnelheid op auto (snel)wegen en, al schijnen velen er zich niet van bewust te zijn, ook op andere wegen geldende snelheidsbeperkingen, ervaart menig automobilist als een irritante aanslag op zijn duur verworven bewegingsvrijheid. Rijden zo hard je kunt, lijkt belangrijker te zijn dan veiligheid en milieu. Ook in veel auto-advertenties wordt meer

aandacht gevraagd voor akseleeratie en kilowatts dan voor zuinigheid en milieu-vriendelijkheid. Spoilers, verlaagde onderstellen, bi-turbo's, helium-gevulde nokkenassen en noem maar op, zijn kreten die doen vermoeden dat we ons niet hoeven te storen aan controlerende radarposten. Niets is echter minder waar, want sinds Neeltje onze autowegen prachtig heeft laten versieren met waarschuwendende bordjes van f25,- per stuk, is de controle op te hard rijden aanzienlijk verscherpt. Snelheidsovertredingen kunnen behoorlijk in de papieren lopen. Inmiddels speelt menig fabrikant in op de onder snelheidsmaniakken ontstane behoefte om tijdig voor een radarpost gewaarschuwd te worden.

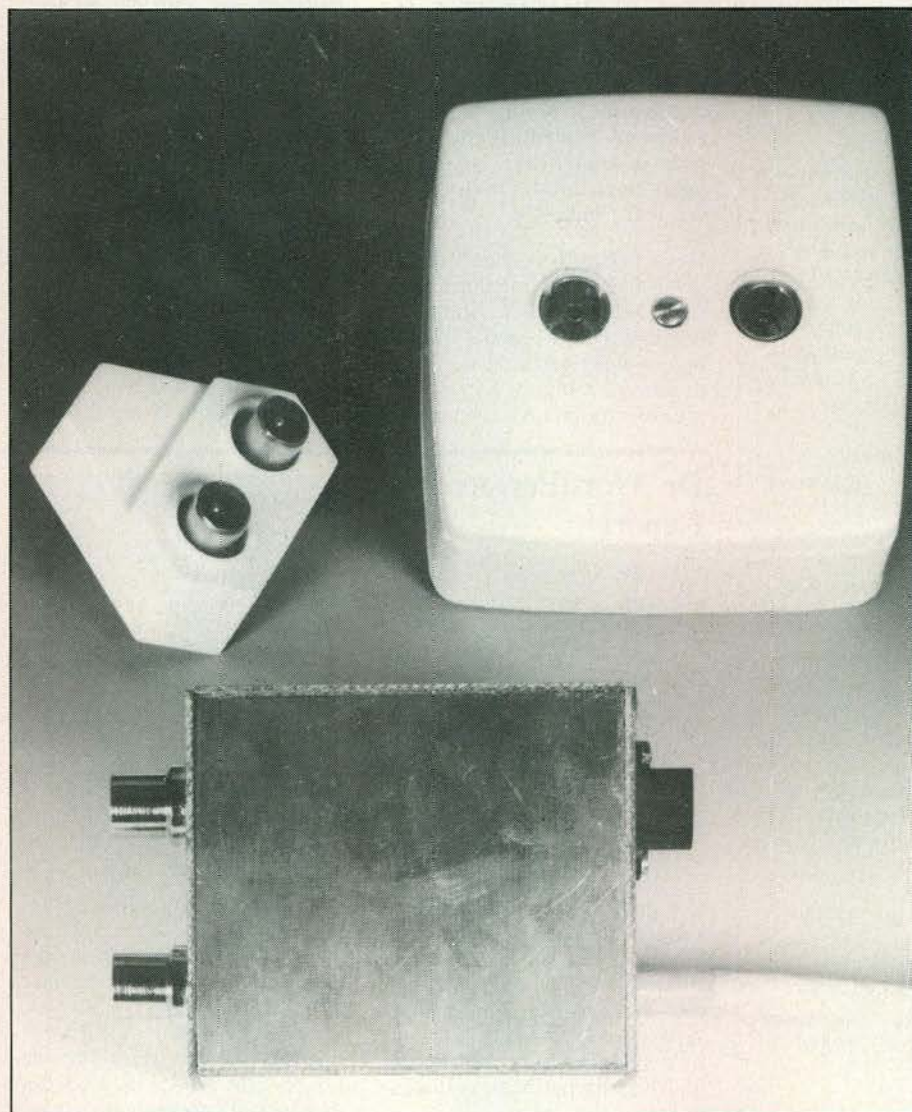
De super-heterodyne radar-detektor van Gold, die door Radio Westerveld B.V. in Den Haag wordt geleverd, laat de racende automobilist weten wanneer het verstandig is om het rempedaal boven het gaspedaal te verkiezen. De detektor wordt door middel van een clip op de zonneklep in de auto bevestigd en heeft zo vrij uitzicht om de uitgezonden elektromagnetische radargolven te signaleren. Het apparaat begint te piepen bij een waargenomen radarfrequentie van 9,41 GHz. Bij afwijkende frequenties, die door oudere radarinstallaties worden uitgezonden, houdt de detektor zich van de domme: zo blijft het hardrijden toch nog een spannende aangelegenheid.

(EA-578)

HF-distributie- versterker

kabel-TV
nu ook
privé

op iedere
kamer een
antenne-
aansluiting



Omdat de distributie van HF-signalen tot voor kort niet echt eenvoudig was, zal een distributieversterker voor veel van onze lezers de oplossing zijn voor een al lang bestaand probleem: het over meerdere kamers verdelen van de binnenkomende TV-signalen. Met behulp van deze distributieversterker is het maken van één of meerdere extra antenne-aansluitingen, zonder dat er kwaliteits- en/of nivoverlies optreedt, een fluitje van een cent geworden. Het splitsen van de bestaande antennekabel in twee takken levert bij deze schakeling niet het gebruikelijke signaalverlies van 3 of 6 dB op, maar zelfs een winst van maximaal 4 dB per tak.

Een heel ander gegeven is het feit dat het vandaag de dag al min of meer normaal is dat in één woning meer dan één televisie aanwezig is. Grote aantallen tienerkamers zijn voorzien van een komplette stereo-installatie, al dan niet uitgebreid met personal computer, een kleurentelevisie en een videorecorder. Er ontstaat steeds meer behoefte aan een antenne-aansluiting op iedere kamer in de woning. Deze vraag naar informatie-stopkontakten zal in de nabije toekomst alleen maar groter worden. Vandaar de hier gepresenteerde distributieversterker voor het privé-kabel-TV-net.

De groene coax-kabel waarmee kabelnetten de woningen binnenkomen, zijn voor veel kabel-exploitanten het eindpunt van de HF-distributie. Vanaf dit eindpunt, meestal een filter dat de radio- en televisie-signalen uit elkaar haalt, mag de klant het zelf uitzoeken. De meest eenvoudige oplossing die dan ter beschikking staat om een tweede aansluitpunt te maken, is het kopen van de bekende

(passieve) T-stukjes waarmee vanuit een bestaande aansluiting twee nieuwe aansluitpunten gemaakt kunnen worden. Bij twee aansluitingen (dus slechts één extra aansluiting) werkt dat ook nog wel redelijk, omdat het door de kabel-exploitanten aangeboden signaalnivo vrij hoog is. Zijn nog meer aansluitpunten gewenst, dan is deze passieve splitsing absoluut niet meer bruikbaar. Iedere keer dat het signaal in tweeën gesplitst wordt, daalt het signaalnivo namelijk met zo'n 6 dB (en dat is dan nog zonder de demping in de extra koppelpluggen en de vele meters koax-kabel). Het zal duidelijk zijn dat deze demping de beeldkwaliteit absoluut niet ten goede komt.

Exakt dezelfde problemen doen zich ook voor bij bezitters van een eigen antenne. De hier beschreven universele schakeling vormt ook voor deze groep van Elektuur-lezers een goedkope en eenvoudige oplossing voor de distributieproblemen.

De HF-distributieversterker kan de centrale antenne op ieder gewenst punt in huis brengen zonder verlies in kwaliteit. Het hele systeem kan bovendien zo vaak als men wil van een nieu-

we aftakking voorzien worden en vraagt geen extra kabels, aangezien zowel de HF-signalen als de voor de versterkers noodzakelijke voedingspanning via een en dezelfde koax-kabel worden gedistribueerd.

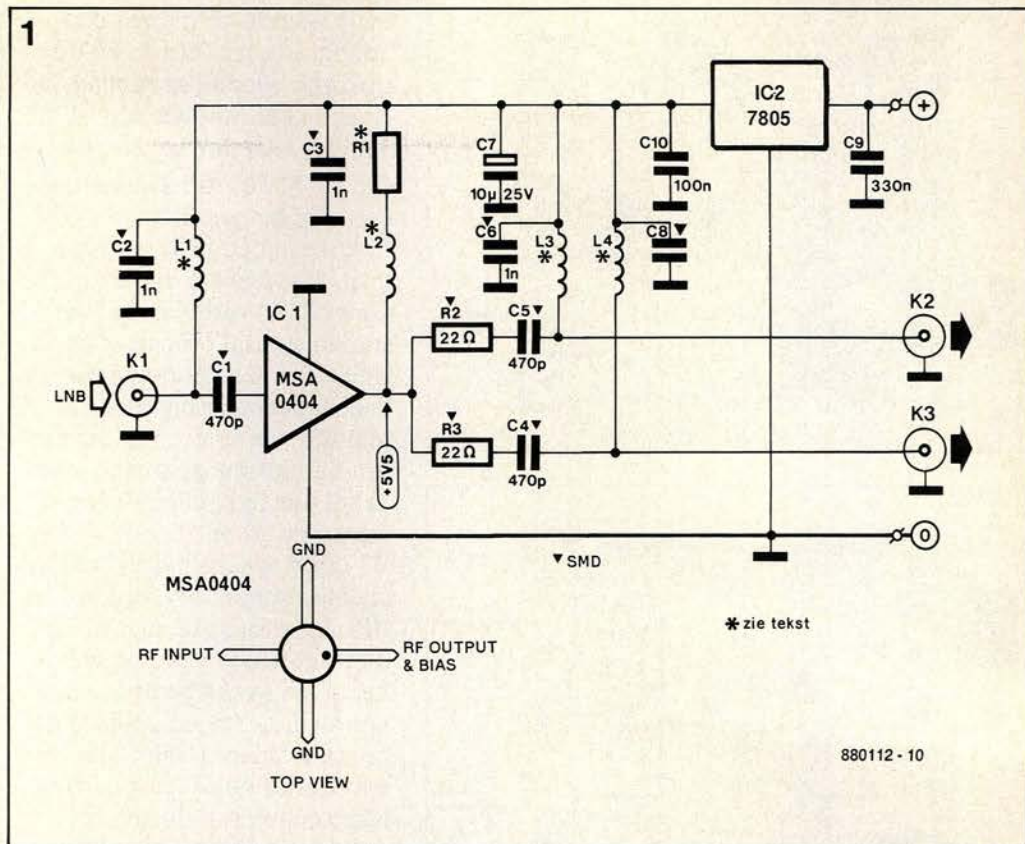
Indien op het beginpunt de radio- en televisiesignalen samen op één koax-kabel aanwezig zijn (dat is dus het geval bij eigen antennes met een mastkoppelfilter), dan is dus ook maar één kabel nodig om op ieder aansluitpunt deze beide signalen (dus radio en televisie) aan te bieden. De gebruikte versterker heeft namelijk geen enkel probleem met dit breedbandige signaal. Op ieder eindpunt kan dan het bekende standaard scheidingsfilter gebruikt worden om een radio- en een televisie-aansluiting te maken.

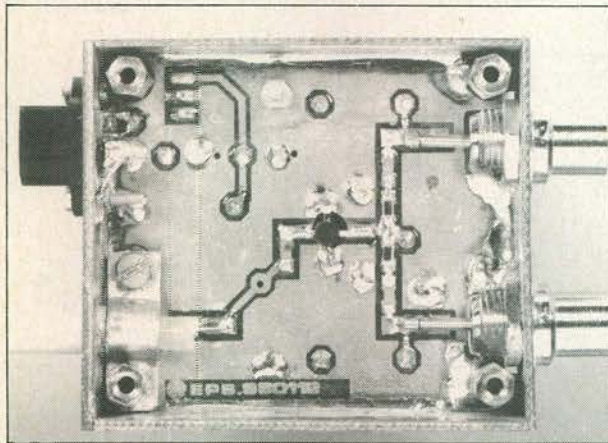
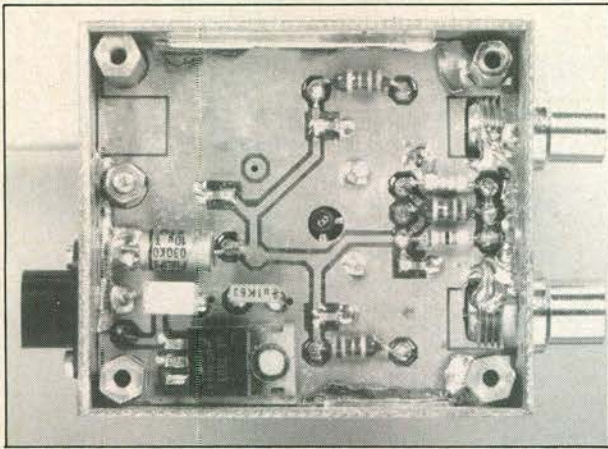
Het signaalnivo op iedere aansluiting is vrijwel gelijk aan het nivo op het beginpunt; van nivo- of kwaliteitsverlies is geen sprake.

De schakeling

Ondanks de goede specificaties is de schakeling heel eenvoudig gebleven. Dit hebben

Figuur 1. Het schema van de HF-distributieversterker blinkt uit in eenvoud. Dankzij de mogelijkheid dat de schakelingen gekaskadeerd kunnen worden, kan eenvoudig een lokaal TV-net in huis aangelegd worden.





Figuur 2. Het prototype van de distributieversterker, zowel aan de boven- als aan de onderzijde gefotografeerd. Met behulp van een paar stukjes printplaat kan eenvoudig een goede en goedkope behuizing gemaakt worden.

Figuur 3. De componentenopstelling en de twee koperlayouts van de print. De print is aan beide zijden vertind.

we te danken aan de gebruikte geïntegreerde HF-versterkers (MMIC's van Avantek) die voor deze klus zeer geschikt blijken te zijn. Slechts een handvol weerstanden, spoeltjes en condensatoren is nodig om deze IC's in te stellen en geschikt te maken voor deze toepassing. Lezers die meer willen weten over deze MMIC's verwijzen we naar de Applikator uit het april-nummer van dit jaar. In figuur 1 is het schema van de distributieversterker te zien. De schakeling is zeer eenvoudig. Toch zijn alle benodigde voorzieningen voor de universele opzet van de schakeling reeds in het schema aanwezig. De gebruikte MMIC mag zowel van het type MSA0304 (versterking 12,6 dB) als van het type MSA0404 (versterking 8,2 dB) zijn, waarbij de extra versterking van ruim 4 dB die de MSA0304 geeft, in de praktijk erg voordelig is (zeker als van langere stukken koax-kabel gebruik gemaakt wordt). Bovendien is de MSA0304 wat beter in staat relatief grote signalen te verwerken. Weerstand R1 stelt de biasstroom van de MSA in. De opti-

male waarde voor deze biasstroom is circa 35 mA. Bij de gekozen voedingsspanning van 5 volt is een weerstandswaarde van 0 Ω eigenlijk voldoende.

Om de MMIC te beveiligen tegen afwijkingen in de voedingsspanning is R1 opgenomen. De weerstanden R2 en R3 (ieder 22 Ω) verdelen het versterkte signaal over twee aansluitingen. Omdat de belastingimpedantie bij deze MMIC's niet kritisch is, mag de aan de uitgang gebruikte koax-kabel een impedantie hebben tussen de 50 en 75 Ω .

De in de schakeling gebruikte spoelen zorgen ervoor dat het HF-uitgangssignaal niet door de laagohmige voeding wordt kortgesloten, hiervoor kunnen eenvoudige smoorspoeltjes gebruikt worden. Dankzij de spoelen L3 en L4 staat de gelijkspanning van de voeding ook op de uitgang van de distributieversterker, wat als groot voordeel heeft dat een eventuele tweede distributieversterker via spoel L1 deze gelijkspanning ook als voeding kan gebruiken. De bestaande koax-kabel kan dus gewoon doorgesneden worden op de plaats waar een extra aansluitpunt gewenst is. Vervolgens wordt op deze plaats een distributieversterker geplaatst en er is weer een extra aftakking ter beschikking. Als bijkomend voordeel is het signaalniveau ook nog zo'n 4 dB extra versterkt. Het is heel belangrijk dat de gebruikte spoeltjes een lage ohmse weerstand hebben. De voedingsstroom van de versterkers loopt namelijk door deze spoeltjes en een grote ohmse weerstand kan tot gevolg hebben dat de voedingsspanning na enkele trappen te laag wordt.

De voeding van het systeem is heel eenvoudig: een gewone lichtnetadapter die tussen de 8 en 12 volt kan leveren. Deze adapter wordt op één distributieversterker (de "master") aangesloten en kan van hieruit alle andere distributieversterkers via de koax-kabel voeden. In de distributieversterker die met behulp van de adapter gevoed wordt, vervalt spoel L1. Zou

deze spoel aanwezig zijn, dan kan de voedingsspanning van de versterker door de antenne kortgesloten worden. In de distributieversterkers die via de koax-kabel gevoed worden (de "slaves") vervallen dan IC2, C9 en C10. Spoel L1 moet bij deze versterkers wel aanwezig zijn. De door de adapter te leveren stroom moet minimaal 50 mA per distributieversterker zijn, dus 200 mA indien vier distributieversterkers gebruikt worden. Men dient er wel op te letten dat bij de meeste lichtnetadapters de uitgangsspanning flink daalt bij een grote uitgangsstroom, vandaar dat enige reserve beslist niet overbodig is.

De opbouw

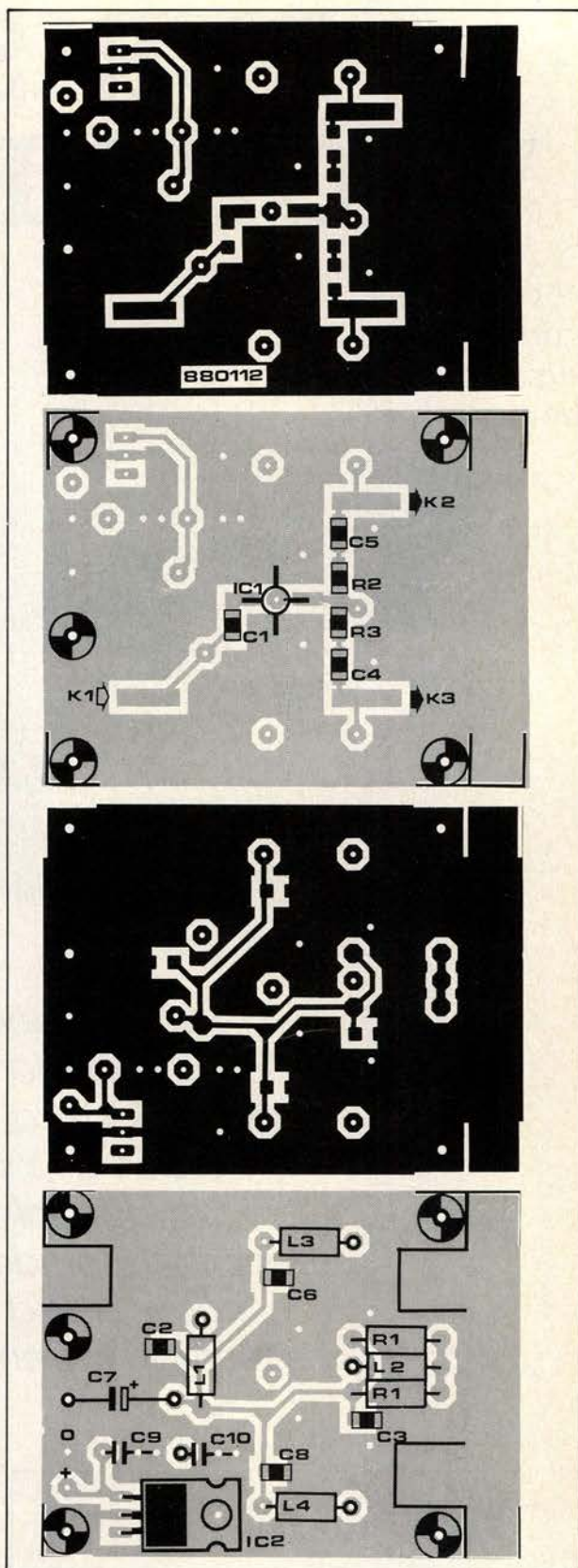
Hoewel wij er alles aan gedaan hebben om de opbouw van de schakeling zo eenvoudig mogelijk te houden, kan niet ontkend worden dat ook bij deze schakeling een aantal spelregels van de HF-techniek niet overtreden mogen worden. Zo kan het niet of slecht aarden van het massavlak een verlies in de versterking van enkele dB's veroorzaken. Om er voor te zorgen dat de schakeling goed en deugdelijk afgeschermd wordt en dat de aarding voldoende is, hebben we de hele schakeling ondergebracht in een zelf gemaakte "behuizing" van epoxy-printplaat. Deze behuizing kan door iedereen zelf op maat gemaakt worden en is behalve efficiënt ook nog goedkoop. De stukjes printplaat die allemaal ca. 26 mm hoog moeten zijn, kunnen eenvoudig met behulp van een figuurzaag op maat gezaagd worden. Alvorens aan de opbouw begonnen kan worden of gebruik gemaakt wordt van koax-chassisdelen of dat de aansluitingen tussen kabel en print gemaakt worden met behulp van beugeltjes. Op de foto van figuur 2 is te zien dat wij bij het proefmodel van beide mogelijkheden gebruik gemaakt hebben. De aansluiting op de HF-ingang is met behulp van een beugeltje gemaakt, de

aansluiting op de HF-uitgangen met behulp van een chassis-deel. Moet de distributieversterker eenvoudig losgenomen kunnen worden, dan is het gebruik van chassisdelen aan te bevelen. Deze oplossing is iets duurder, maar wel degelijk en bovendien flexibel in gebruik. De print waarvan de koper-layout en componentenopstelling in figuur 3 is afgebeeld, is geschikt voor beide mogelijkheden. Wordt gebruik gemaakt van koax-chassisdelen, dan moet de extra strook printplaat bij de beide ingangen verwijderd en de recht-hoekige aansluitvlakjes voor de helft uitgezaagd worden. Alleen op deze manier kan het chassisdeel gedeeltelijk in de print vallen en is het mogelijk een deugdelijke massa-aansluiting te maken. Op de foto van figuur 2 is ook duidelijk te zien hoe de chassisdelen, die op de epoxy-zijwand bevestigd zijn, met de print verbonden worden. Nadat het chassis-deel goed op de zijkant vastgeschroefd is, wordt met behulp van soldeertin de schroefdraad met het massavlak verbonden. De chassis-delen zitten nu goed vast en hebben een perfecte elektrische verbinding met massa. Het middenkontakt van het chassisdeel (dit is het gedeelte waar het HF-sig-naal op staat) wordt aan de onderzijde van de print met het daarvoor bestemde kontaktvlak verbonden.

Wordt gebruik gemaakt van beugeltjes, dan worden deze met behulp van twee boutjes aan de onderzijde van de print aangebracht. Aan de ingangskant van de print is daartoe extra ruimte in de vorm van een speciale strook printplaat ter beschikking. De kern van de koax-kabel wordt op het kontaktvlak gesoldeerd, terwijl de mantel van de kabel met behulp van de beugeltjes tegen het massavlak gedrukt wordt. Tenslotte wordt ook de aansluiting voor de lichtnet-adaptor (als de desbetreffende versterker tenminste met een voeding uitgerust wordt; hij moet dus een "master" zijn) op de epoxy-zijwand aangebracht. In

de vier hoekgaten worden aan beide zijden afstandsbusjes bevestigd (gebruik hiervoor vier afstandsbusjes met een gat met M3-draad en vier afstandsbusjes met een M3-draadeinde), zodat naderhand de bodem en het deksel met behulp van een aantal M3-boutjes op deze busjes vastgeschroefd kunnen worden. Zijn al deze werkzaamheden met succes uitgevoerd, dan kunnen de vier zijanten met de print verbonden worden. Hiertoe moet met behulp van een flinke soldeerbout zowel aan de boven- als aan de onderkant een deugdelijke soldeerverbinding worden gemaakt. Als alles goed gedaan is, steekt de epoxy-rand aan alle zijden ongeveer 1 cm boven en onder de print uit. Nu kunnen ook de andere componenten op de print aangebracht worden. Voor de SMD-kondensatoren geldt dat de groene kant naar boven moet liggen. De voedingscomponenten (IC2, C9 en C10) ontbreken bij de slaves en L1 ontbreekt bij de master. Ook de spoelen L3 en L4 kunnen vervallen indien op de uitgang geen slaves meer aangesloten worden. Let speciaal op bij het solderen van de MMIC: die moet met zijn lichaam in het gat van ongeveer 4 mm vallen. Het solderen moet voorzichtig gebeuren, omdat verkeerd aansluiten en/of oververhitting snel het einde van dit (prijzige) IC betekent. Gebruik hiervoor geen al te grote bout en vertin vooraf eventueel de plaatsen waar de MMIC met de voeding verbonden wordt. Tenslotte wordt de lichtnet-adaptor met de schakeling verbonden en is de distributieversterker klaar voor gebruik.

(880112)

**Onderdelenlijst:****Weerstanden:**

R1 = 15 Ω
R2, R3 = 22 Ω SMD

Kondensatoren:

C1, C4, C5 = 470 pF SMD
C2, C3, C6, C8 = 1 nF SMD
C7 = 10 μ F/25 V
C9 = 330 nF
C10 = 100 nF

Zelfinducties:

L1, L2, L3, L4 = smoorspoel
2,2...5,6 μ H *
Eventueel zijn de spoelen zelf te wikkelen met 5 windingen op een ferrietkraaltje (grijs).

Halfgeleiders:

IC1 = MSA0404/MSA0304
IC2 = 7805 (zie tekst)

Diversen:

Chassis-deel voor voedingsplug
3 koax-chassisdelen of 3 beugeltjes
4 metalen afstandbusjes met M3-schroefdraad

4 metalen afstandbusjes met M3-draadeinde
print EPS 880112 (zie ook pag. 6)

PURISTISCHE VOOR-VERSTERKER

vervor-
mingsarme
signaal-
bewerker



De beste voorversterker is nog altijd een kort stuk draad. In de praktijk is dat natuurlijk niet te verwezenlijken. Door verschillen in signaalnivo's en afsluitimpedanties tussen de diverse audio-apparaten zal in elk geval voor een optimale aanpassing moeten worden gezorgd; bovendien moeten we op zijn minst het signaalnivo kunnen regelen. Deze voorversterker benadert het ideaal vrij dicht, er is slechts een minimale hoeveelheid elektronica in de signaalweg geplaatst. Hieraan is een comfortabele ingangskeuze-schakelaar met veel mogelijkheden toegevoegd.

technische gegevens:

signaal/ruisverhouding		> 110 dB
harmonische vervorming	(f = 1 kHz)	< 0,01 %
	(f = 10 kHz)	< 0,01 %
kanaalscheiding	tuner	(f = 1 kHz) ≈ 95 dB
		(f = 10 kHz) ≈ 75 dB
		(f = 20 kHz) ≈ 70 dB
	CD	(f = 1 kHz) ≈ 85 dB
		(f = 10 kHz) ≈ 65 dB
		(f = 20 kHz) ≈ 60 dB

voor alle metingen geldt:

U_{uit} = 1 V,
alle uitgangen belast met 10 kΩ
alle ongebruikte ingangen
afgesloten met 600 Ω

Met de opkomst van de Compact Disc heeft de audio-wereld weer een opleving van kwaliteitsbesef gekregen. Het gevolg hiervan is, dat goedkopere apparaten een betere signaalverwerking hebben gekregen en het aanbod in de duurdere en zogenaamde high-end-apparatuur flink is toegenomen. De sterke verbreiding van de CD-speler heeft bovendien tot gevolg dat de meeste CD-bezitters hun "ouderwetse" platenspeler nauwelijks of niet meer gebruiken. Er zijn al veel

muziek liefhebbers die alleen nog maar een CD-speler hebben en hun platenspeler van de hand hebben gedaan. Als men uitgaat van een dergelijke opzet, bijvoorbeeld CD-speler — tuner — (DAT)-recorder — voorversterker — eindversterker, dan kan de opzet van de voorversterker veel eenvoudiger worden gehouden dan vroeger. In de meeste voorversterkers neemt het MC/MD-gedeelte vaak meer dan de helft van de totale opzet in beslag. Laten we dat gedeelte

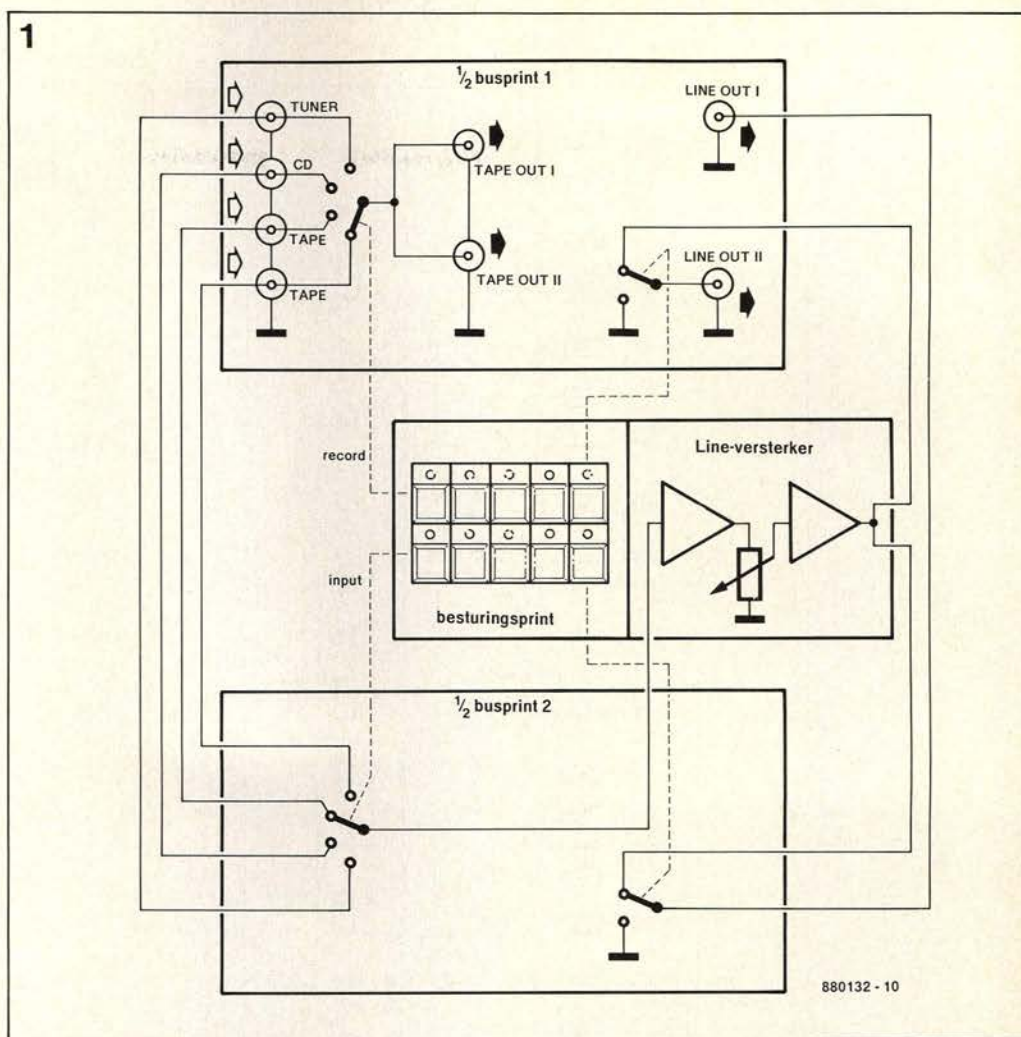
weg, dan kunnen we een uitstekende voorversterker bouwen die nauwelijks nog actieve componenten in zijn signaalweg heeft zitten. De "straight wire" wordt op deze wijze heel aardig benaderd.

Hoe sterk de versterker lijkt op een stuk draad, kunt u zelf beoordelen aan de hand van het blokschema (figuur 1), waarin de opzet van de versterker is weergegeven. Het gedeelte van de versterker waar u als gebruiker het meest mee in aanraking zult komen, is de besturingsprint. Hierop bevinden zich tien schakelaars waarmee tien kwaliteitsrelais worden bediend, die de in- en uitgangskeuze-schakelaars vormen. Voor de tape-uitgangen en de line-uitgangen is een onafhankelijke ingangskeuze mogelijk, zodat u van de ene signaalbron kunt opnemen terwijl u naar een andere signaalbron luistert via de luidsprekers. De twee busprinten zijn oude bekenden. Dezelfde printen worden ook in "the preamp" gebruikt voor de relais en de in- en uitgangsbussen. Hierdoor is de hoeveelheid storingsgevoelige bedrading minimaal en kunnen de signaalwegen zeer kort blijven.

Het is de taak van de voorversterker om de in- en uitgangen van de diverse apparaten kwa impedantie op elkaar aan te passen en daartussen ook nog een volumeregelaar op te nemen. In deze voorversterker hebben we daartoe tussen de input-source-schakelaar en de line-uitgangen een buffer/versterker geplaatst. Dat is dus de enige actieve elektronica in de signaalwegen. Het circuit tussen de ingangen en tape-uitgangen is volledig passief gehouden.

De busprinten

Voor de in- en uitgangsbussen, de relais en aanverwante componenten hebben we gekozen voor dezelfde "alles-op-een-print-oplossing" als bij "the preamp". In figuur 2 is daarom het desbetreffende deel van "the preamp" in tweevoud getekend (we gebruiken in dit ontwerp twee busprinten). De



grijze vlakken geven de veranderingen aan ten opzichte van het oorspronkelijke ontwerp. De componenten in deze vlakken komen te vervallen. Op busprint 1 hoeft elektrisch gezien het minst te worden veranderd. Konstruktief gezien eigenlijk ook niet, maar er zijn een paar details waarop gelet moet worden, we komen daarop terug bij het bespreken van de bouw. Op deze print komen de in- en uitgangsbussen, de spanningsdelers die de ingangssignalen naar een eenheidsnivo reduceren en het ingangskeuze-schakelgedeelte voor de tape-uitgangen. Dit record-source-schakelgedeelte wordt gevormd door vier relais van uitstekende kwaliteit (Re A...Re D). Deze relais worden vanuit de besturingsprint bediend en bepalen welk ingangssignaal wordt doorgegeven naar de twee tape-uitgangen.

Op busprint 1 zitten ook de uitgangsbussen, die onafhankelijk van elkaar geschakeld kunnen worden. Line-uitgang 1 wordt

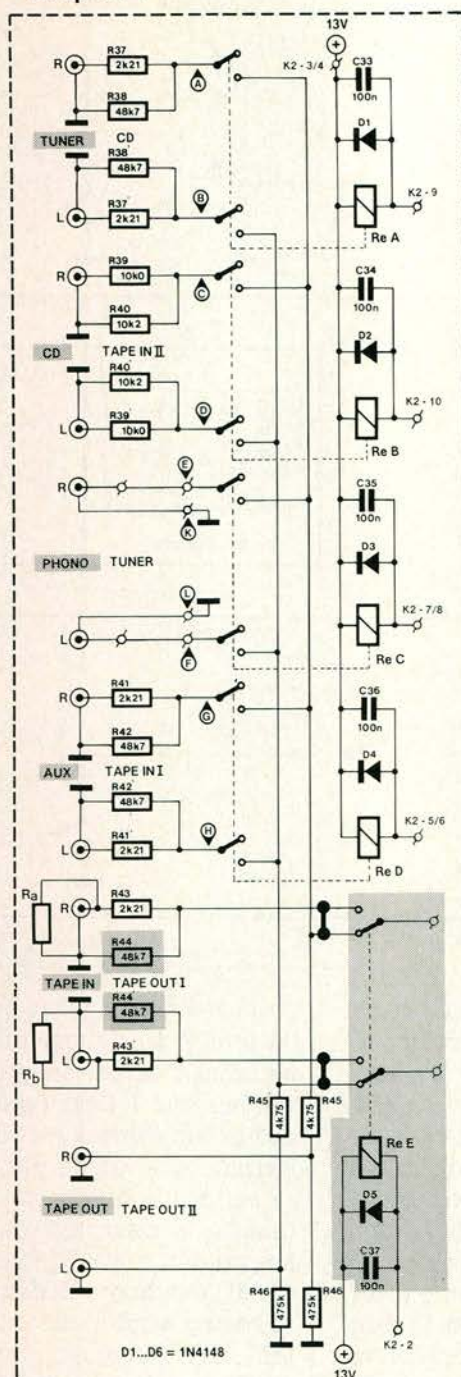
geschakeld door relais Ref van busprint 2. Line-uitgang 2 krijgt het signaal aangeboden via Ref van busprint 1. Deze oplossing lijkt in tegenspraak met de ontwerpfilosofie van de busprint — een minimale externe bedrading — maar de twee printen worden straks "gesandwiched", waardoor de afstanden zo gering worden dat zelfs afschermen niet loont. Er zijn overigens meer punten die de beide printen met elkaar verbinden. Via de punten A...H worden de ingangssignalen doorgegeven naar het input-source-schakelgedeelte op busprint 2. Dit schakelgedeelte (Re A...Re D) bepaalt welk ingangssignaal wordt doorgegeven naar de lijnversterker.

De lijnversterker

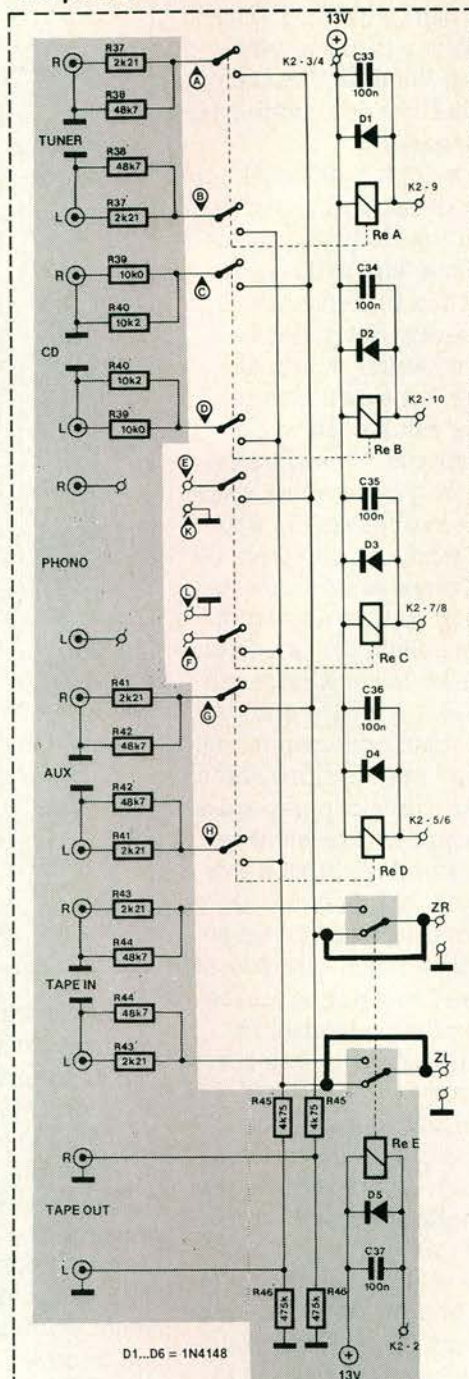
Naast de geluidstechnische kwaliteitseisen moet de lijnversterker ook nog het ingangscircuit minimaal belasten, een volume- en balansregeling hebben en in het bezit zijn van een lage uitgangs-

Figuur 1. Het blokschema van de puristische voorversterker laat zien dat er in de signaalweg bijna geen elektronica aanwezig is.

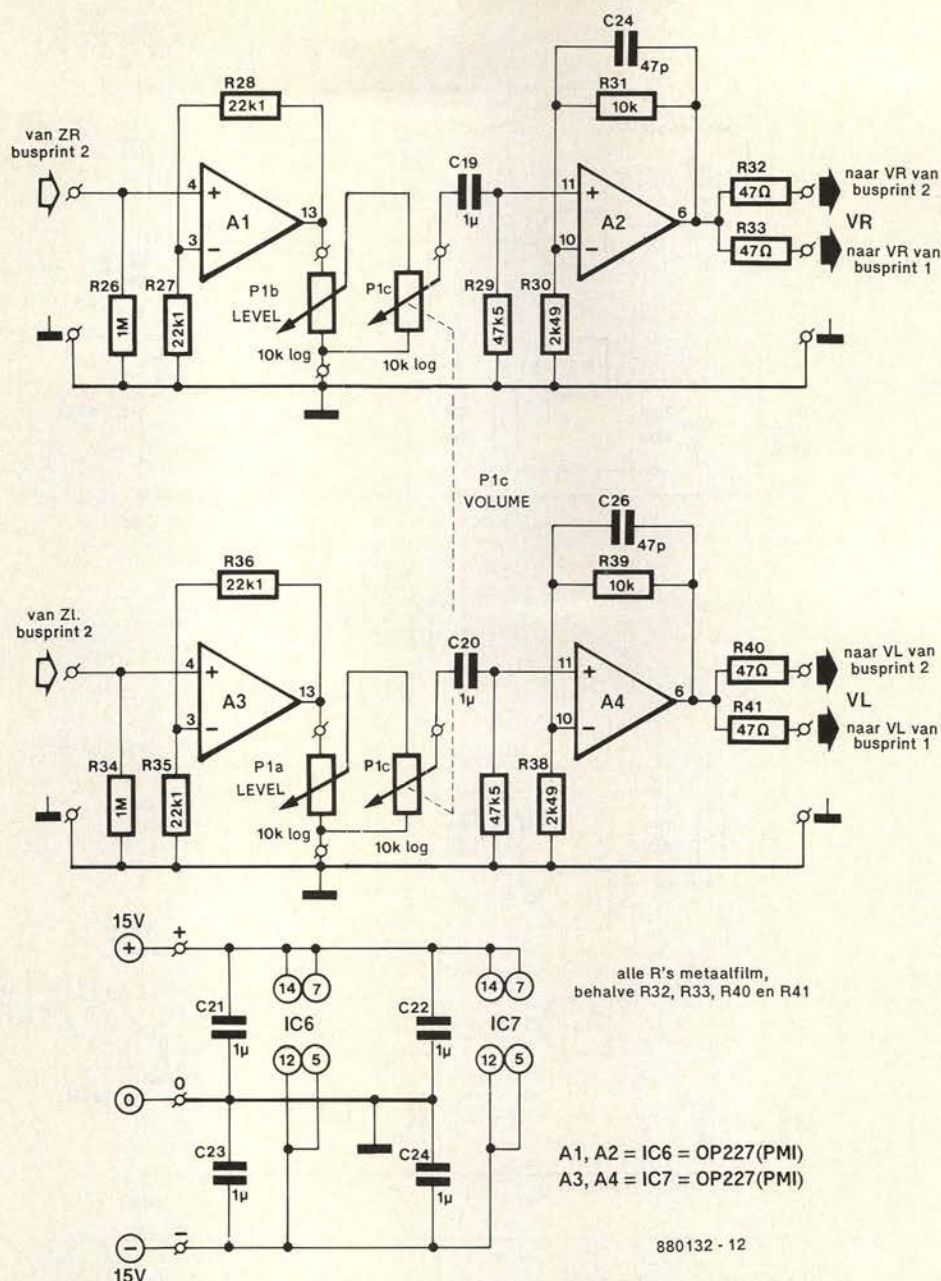
busprint 1



busprint 2



Figuur 2. Het aanpassen van het bestaande busprintontwerp voor deze voorversterker is een kwestie van overbodige componenten weglaten en enkele componenten toevoegen.



Figuur 3. De kwaliteit van de lijnversterker zit niet zo zeer in de opzet, maar in de kwaliteit van de gebruikte componenten.

impedantie. Het schema van de versterker die aan al deze eisen voldoet, is getekend in figuur 3. Het verschil met "gewone" opamp-versterkers en deze lijnversterker zit in de componentenkeuze. Met name het type opamp is belangrijk. De OP227 (een dubbele OP27) heeft in "the preamp" zijn sporen al verdiend. Ook het toepassen van 1%-weerstanden heeft niets met de nauwkeurigheid, maar alles met kwaliteit te maken (stabiliteit op langere termijn).

In de hele lijnversterker bevindt zich slechts één condensator in de signaalweg, natuurlijk een exemplaar van onberispelijke kwaliteit. De navolgende eindtrappen hebben meestal een eigen ingangskon-

densator, zodat een uitgangskondensator in de lijnversterker niet is toegepast. De offsetspanning van de tweede versterkertrap is trouwens zo laag dat ook bij volledig DC-gekoppelde eindversterkers geen gelijkspanningsproblemen zullen ontstaan.

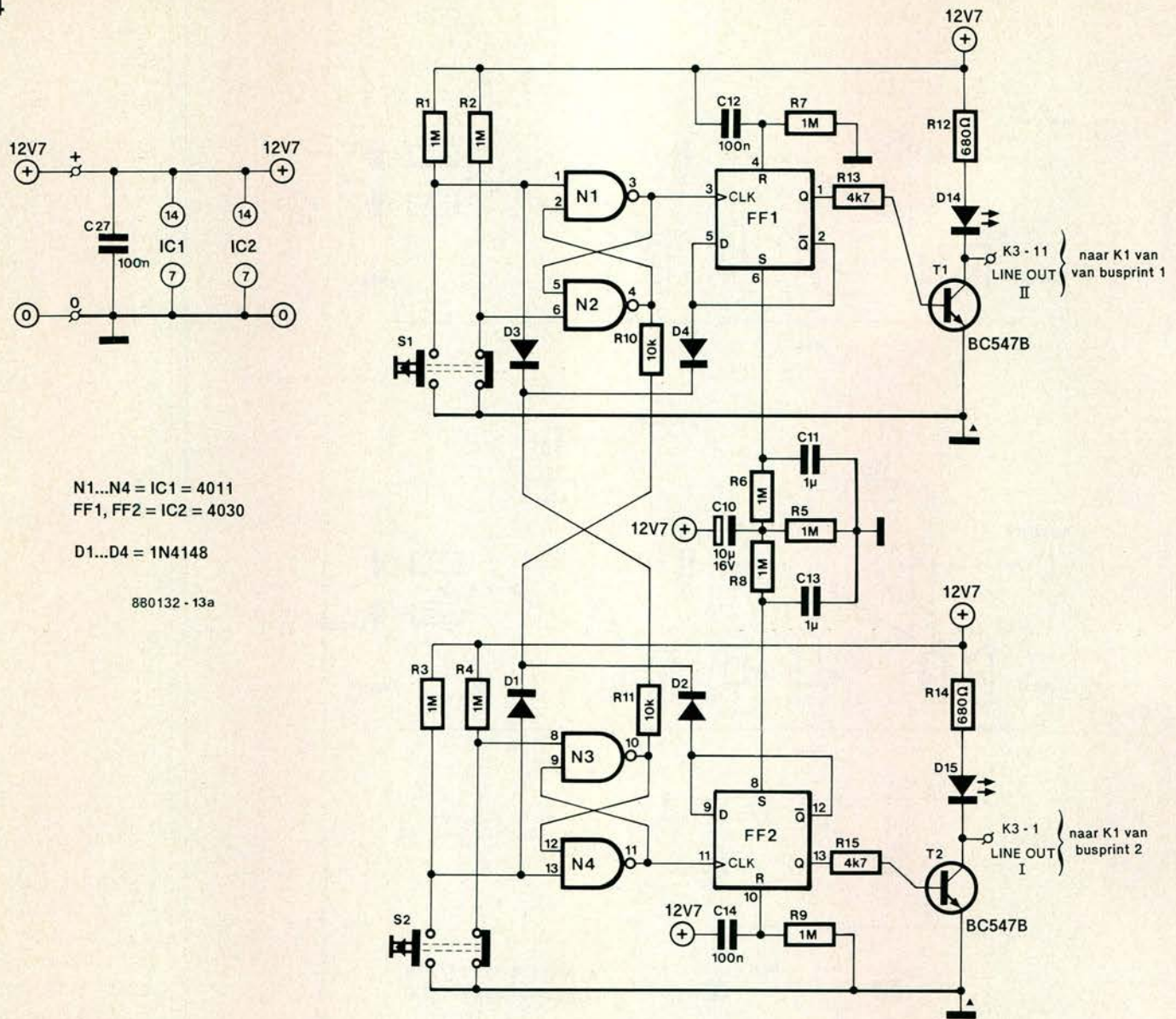
Aan de uitgang van de lijnversterker zijn enkele weerstanden toegevoegd (R32, R33, R40, R41) waarvan het nut op het eerste gezicht misschien niet duidelijk is. Deze zijn vooral van nut bij lange verbindingen en "nare" (capacitieve) belastingen. Bovendien "ontkoppelen" ze de beide uitgangen van elkaar. In de meeste gevallen lukt het zonder deze weerstanden echter ook (gewoon vervangen door

een draadbrug), vooral als er slechts één uitgang gebruikt wordt, en dat scheelt weer een component in de signaalweg. Voor de balansregeling is gekozen voor een losse potmeter per kanaal. Deze oplossing heeft als voordeel dat niet alleen de balans, maar ook het uitgangsnivo ingesteld kan worden, afhankelijk van de ingangsgevoeligheid van de eindversterker.

De besturing

Voor de besturing van de relais hebben we een elektronische oplossing gekozen. Dat heeft als nadeel dat de versterker na het uitschakelen vergeet welke

4

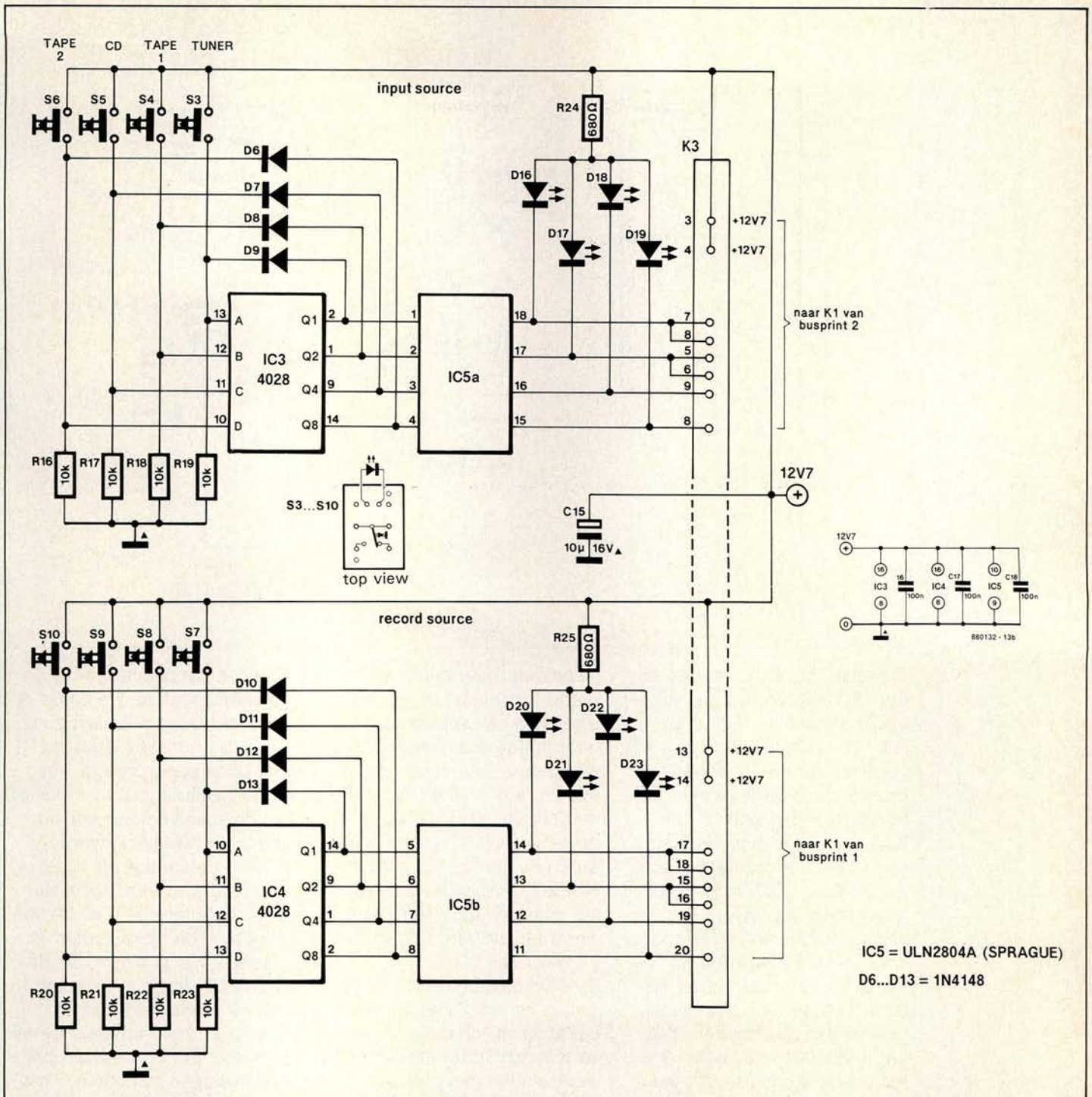


Figuur 4. De besturingsprint bevat in principe drie delen: de uitgangsschakelaars (figuur a), de schakelaars voor "record source" en de schakelaars voor "input source" (figuur b).

geluidsbron geselecteerd was, maar als voordeel dat u bij het inschakelen niet van uw sokken geblazen wordt als er toevallig een hard-rock-koncert op de radio is en de versterker op een respectabel volume is ingesteld. De besturing is namelijk zo opgezet dat na het inschakelen geen ingangsbron geselecteerd is en dat naar keuze geen, één of beide uitgangen worden ingeschakeld. De besturing is in drie stukken te verdelen: een schakeling die de uitgangsrelais bestuurt, een schakeling die de record-source-relais bestuurt en een schakeling die de input-source-relais bestuurt. Het schema van de uitgangsrelaisbesturing is getekend in figuur 4a. De basis van de schakeling wordt gevormd door twee flipflops (FF1 en FF2) die

de gekozen instelling onthouden (geheugenfunctie). Doordat de $\bar{Q}$ -uitgang is verbonden met de D-ingang zal iedere klokpuls (= druk op schakelaar S1 of S2) de flipflop laten omklappen. Een ingeschakelde uitgang wordt zo uitgeschakeld en omgekeerd. Voor een goede werking van de schakeling zijn de schakelaars via een antidender-schakeling (N1/N2 en N3/N4) met de klok-ingang van elke flipflop verbonden. Kontaktender leidt nu niet meer tot ongewenste schakelpulsen. Met behulp van de dioden D1...D4 en de weerstanden R10 en R11 worden de beide schakelcircuits zodanig aan elkaar gekoppeld dat er een afhankelijkheid tussen de relais ontstaat die vergelijkbaar is met mechanisch gekoppelde

druckschakelaars. Het is daardoor niet zonder meer mogelijk om de twee relais samen in te schakelen. Als het ene relais is bekrachtigd en men drukt dan op de knop voor het andere relais, dan val het eerste relais automatisch af. Houd in de gaten dat de diode/weerstand-logika alleen wordt gevormd door de weerstand (R10 resp. R11) en de diode die met de flipflop is verbonden (D2 resp. D4). De andere diode (D1/D3) zorgt er alleen voor dat de flipflop-uitgang niet door de bijbehorende schakelaar naar massa kan worden kortgesloten. D2 en R10 (resp. D4 en R11) vormen samen een NAND. De uitgang van deze poort (het knooppunt van weerstand en diode) geeft dus alleen een "nul" af als de bijbehorende uitgang is ingeschakeld en er

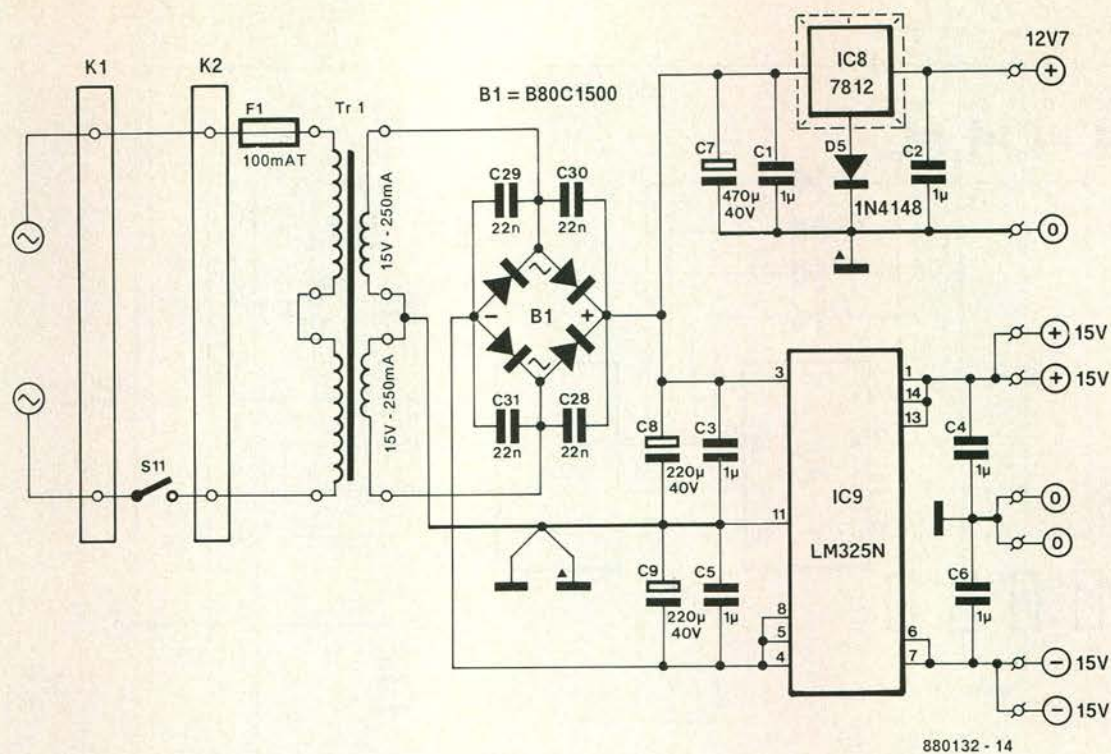


op de schakelaar van het andere kanaal wordt gedrukt. Hiermee wordt dus bereikt dat bij het inschakelen van de ene uitgang de andere uitgang wordt uitgeschakeld. Ondanks deze koppeling is het toch mogelijk om beide uitgangen gelijktijdig in te schakelen. Hierbij is de volgorde waarmee de schakelaars worden bediend belangrijk. U moet daarvoor eerst op de schakelaar drukken van de uitgang die is uitgeschakeld, deze schakelaar vast houden en vervolgens op de schakelaar van de andere uitgang drukken. Verwisselt u deze volgorde, dan worden de uit-

gangen omgeschakeld. Zijn beide uitgangen uitgeschakeld, dan mag u beide schakelaars gelijktijdig indrukken. Om er zeker van te zijn dat de flipflops bij het inschakelen van de voorversterker in een bepaalde stand staan, zijn de set- en reset-ingangen van de flipflops met enkele RC-netwerkjes verbonden. Welke stand de flipflops aannemen, hangt af van de component die u op de plaats van C11 respectievelijk C13 monteert. Wordt er in plaats van C11 (C13) een draadbrug gelegd, dan blijft de bijbehorende uitgang uitgeschakeld. Als de aangegeven

kondensator wordt gemonteerd, dan zal de flipflop na ongeveer een seconde in de uitgang-aan-stand terecht komen. Het actieve gedeelte in de voorversterker heeft dan even tijd om zich goed in te stellen voordat de uitgangen worden verbonden met de eindversterker. Door de relatief grote RC-tijd van C10/R5 zullen de ingeschakelde uitgangen gedurende enkele seconden (zolang duurt de set-puls) niet in staat zijn om op S1 en/of S2 te reageren. Het tweede en derde deel van de besturingsprint, de besturing voor de input- en record-

5



Figuur 5. De voeding is eenvoudig gehouden, maar heeft uiteraard gescheiden gedeeltes voor besturing en lijnversterker.

out-relais, bestaat uit tweemaal dezelfde schakeling. Het schema is getekend in figuur 4b. IC5 is een achtvoudige inverter/driver die de eigenlijke besturingsschakelingen (respektievelijk rond IC3 en IC4) voldoende "spierballen" geeft om de ingangsrelais en de indicatie-LED's van stroom te voorzien. De drivers worden gestuurd door twee BCD-naar-decimaal-dekoders (IC1 en IC4) die zo zijn geschakeld dat elk IC nooit meer dan één ingang tegelijk kan inschakelen. Worden er meer schakelaars tegelijk ingedrukt, dan wordt geen enkele ingang ingeschakeld. Dit wordt bereikt door alleen de BCD-kodes te gebruiken waarvan slechts één bit "hoog" is (dat zijn de kodes voor 1, 2, 4 en 8). Deze kodes worden aangeboden door op één van de schakelaars te drukken. De houdfunctie wordt verkregen door de bijbehorende uitgang terug te koppelen via een diode. Zodra een uitgang "hoog" is, veroorzaakt deze aan de ingang een code die er voor zorgt dat deze uitgang "hoog" blijft. Deze toestand kan alleen worden gewijzigd door het indrukken van een andere schakelaar. De dekode zal dan omschakelen. Tijdens het omscha-

kelen (dat duurt een paar honderd nanosekonden) of als er meer dan één schakelaar is ingedrukt (dat kan langer duren) zal geen van de ingangsrelais worden bekrachtigd. De aan de dekode aangeboden code bevat in het laatste geval meerdere bits die "hoog" zijn, zodat één van de zes niet aangesloten dekode-uitgangen "hoog" wordt en alle aangesloten uitgangen "laag" zijn. De dekoders komen bij het inschakelen van de voorversterker automatisch in de stand nul terecht, omdat de ingangen via weerstanden met massa (logisch nul) zijn verbonden. Ook in deze stand blijft de dekode staan totdat er op een schakelaar wordt gedrukt. Na het inschakelen van de voorversterker zijn dus altijd alle ingangen uitgeschakeld. Een voorkeursstand (anders dan alle ingangen "uit") kan worden verkregen door over de desbetreffende schakelaar een condensator van 100 n te plaatsen.

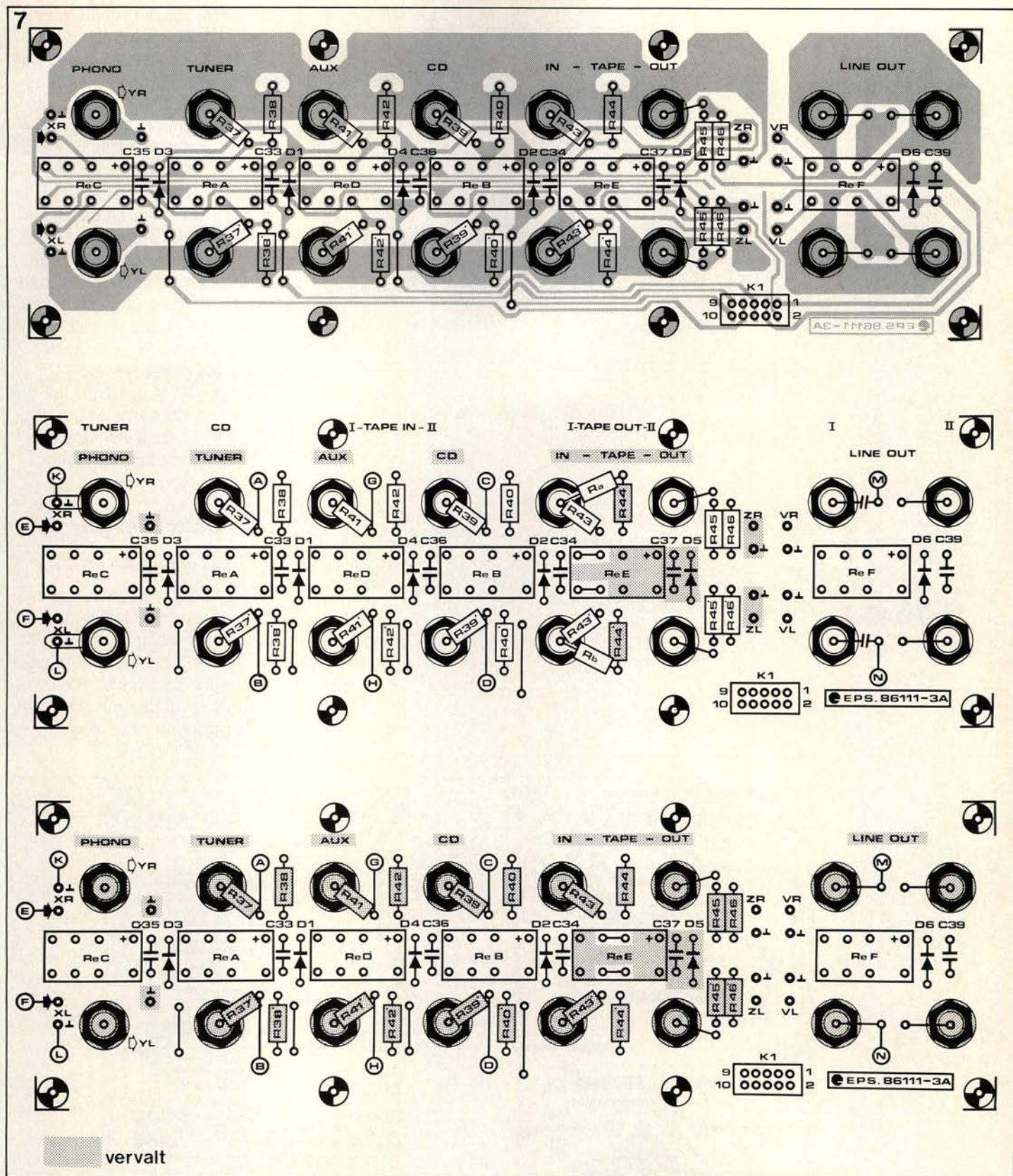
De voeding

Op de voedingsprint zijn de voedingen voor de besturing en de lijnversterker ondergebracht. Hoe de voeding in elkaar zit, is te zien in figuur 5.

De voedingsspanning voor de besturingselektronica en de relais wordt gestabiliseerd door een gekoelde 7812 (IC8) die met D5 is opgevoerd tot een 12,7-V-stabilisator. Dit is gedaan om de spanningsval over de uitgangen van het driver-IC (IC5) te compenseren, zodat de spanning over een ingeschakeld relais toch 12 V is. De voeding voor de lijnversterker is eigenlijk net zo simpel als die voor de besturing. De symmetrische voedingsspanning wordt door één regelaar gestabiliseerd. Ter onderdrukking van storingen zijn parallel aan de dioden van de brugcel condensatoren aangebracht. Op de voedingsprint (figuur 6) zitten alle componenten van de voeding, uitgezonderd de netschakelaar (S11) en K1, een euro-chassisdeel.

Busprint-sandwich

De twee busprinten worden boven elkaar gemonteerd (tussenruimte circa 2 cm). Dat heeft als voordeel dat de punten A...N van de beide printen precies boven elkaar liggen, wat het doorverbinden vergemakkelijkt. In figuur 7 zijn de componentenopstellingen van de busprinten getekend



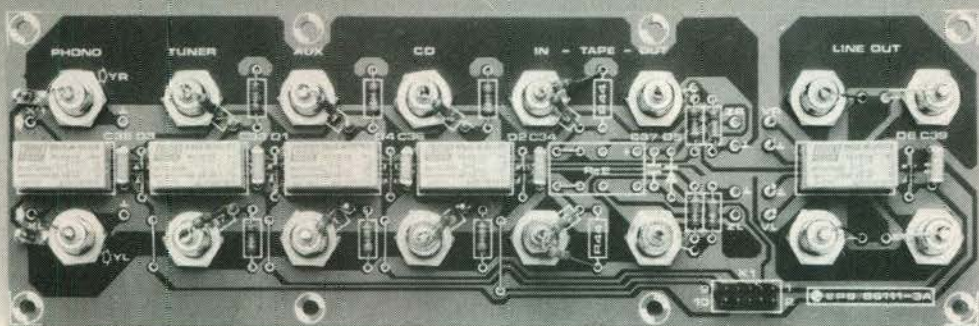
naast de oorspronkelijke opdruk die u op de print aantreft. Wanneer u de in de onderdelenlijst aangegeven cinch-bussen gebruikt, moet u eerst de montagegaten nog wat groter maken (8 mm). Ze zijn namelijk wat dikker dan de alledaagse cinch-bussen. Daartegenover staat dat dit type niet alleen mooi verguld en degelijk is, maar ook zo is ge-

konstrueerd dat bij het verbreken van de verbinding eerst het signaal-kontakt en dan pas het massa-kontakt wordt verbroken en bij het maken van de verbinding eerst het massa-kontakt en dan het signaalkontakt wordt gemaakt. Dit voorkomt veel van de bekende bromgeluiden bij het veranderen van de audio-installatie. Om de punten A...N met el-

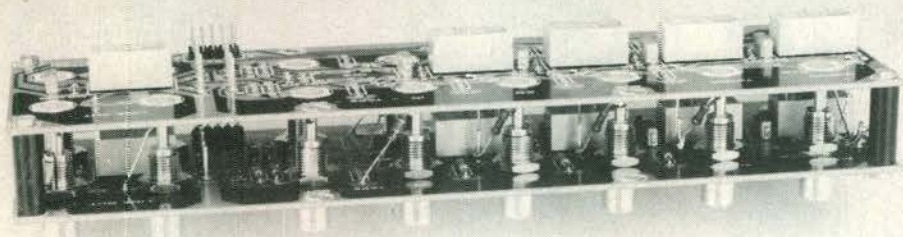
kaar te verbinden bij het samenstellen van de sandwich, monteert u op de aangegeven plaatsen van busprint 1 een printpaaltje — uiteraard vóórdat de weerstanden van de ingangsspanningsdelers worden gemonteerd. De punten A...N van busprint 2 voorziet u van een stukje montagedraad dat aan de koperzijde van de print ver genoeg uitsteekt om de af-

Figuur 7. Bij het bestukken van de beide busprinten (figuur b en c) moet u er aan denken dat de componentenopstelling afwijkt van het originele ontwerp (figuur a).

8a



8b



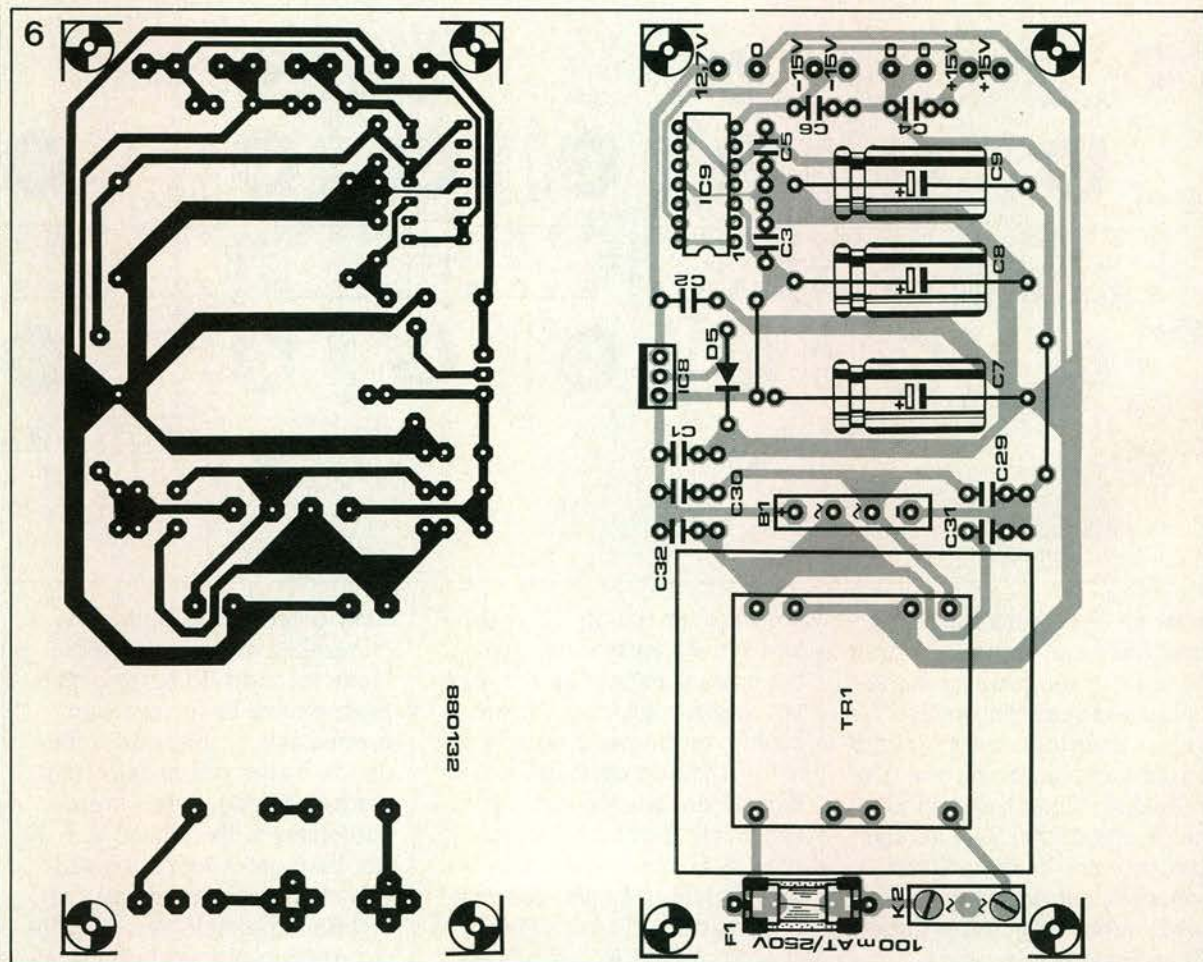
stand tussen de printen te overbruggen. Bij de eindmontage kunnen deze eindjes draad dan tegen de printpaaltjes worden gesoldeerd. Maar voordat we daadwerkelijk de twee printen samenvoegen, moeten eerst de aansluitingen VR en VL van busprint 1 alvast van bedrading worden voorzien, omdat deze punten straks erg slecht te bereiken zijn. Zijn de twee printen met elkaar verbonden, dan kunnen ze met acht schroeven tegen de achterzijde van de versterker worden vastgezet. Het grote aantal bevestigingspunten is noodzakelijk om de mechanische belasting van de print via de aansluitbussen binnen de perken te houden.

De besturings- en lijnversterkerprint

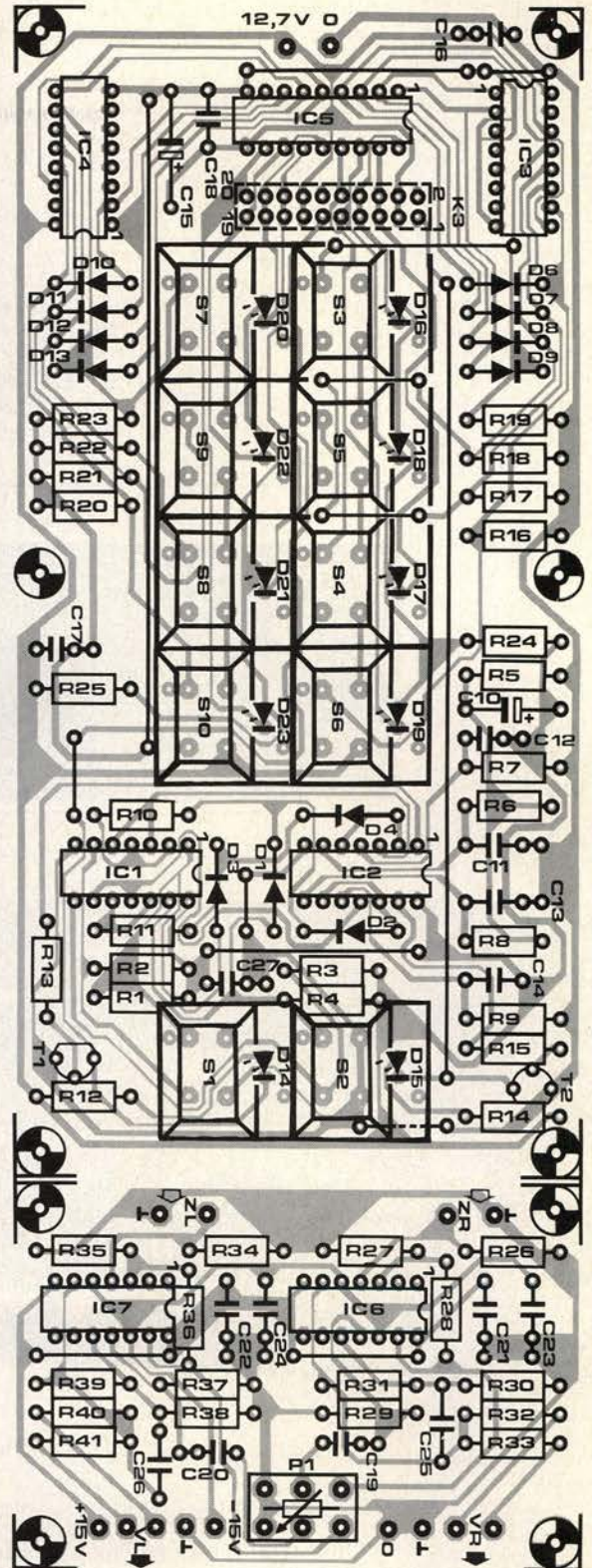
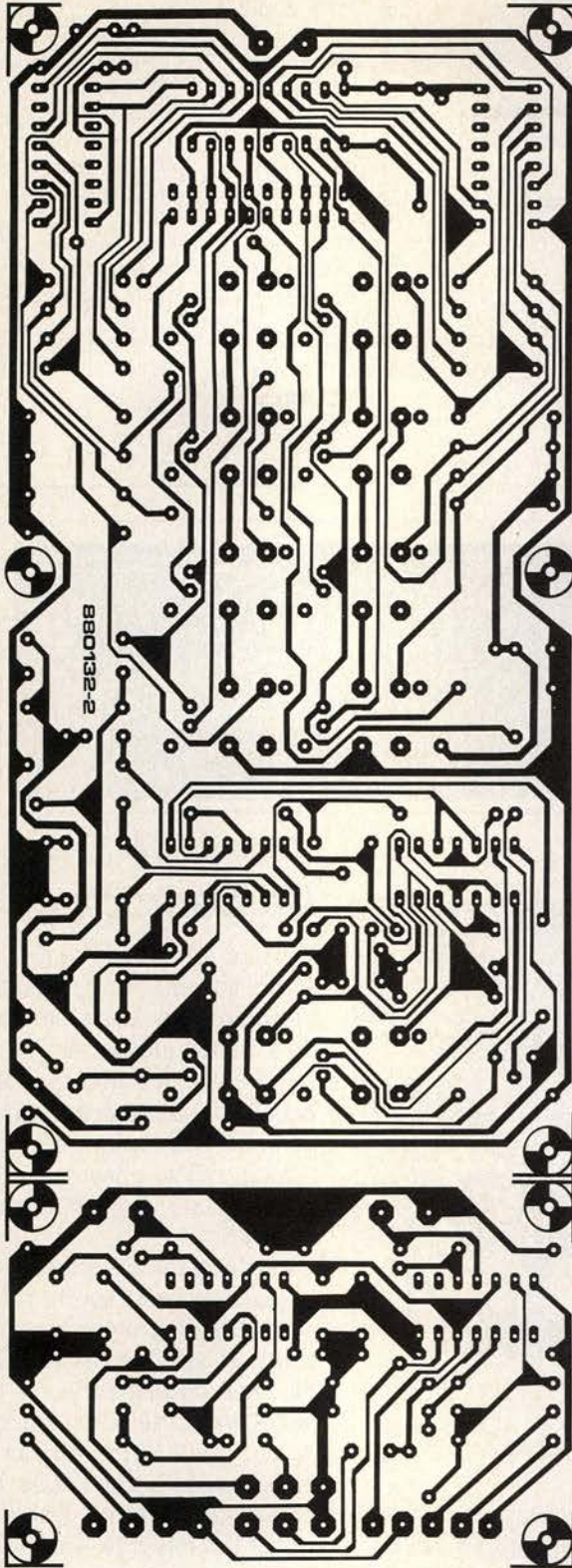
In figuur 9 is de layout van de print getekend waarop het bestuurscircuit en de lijnversterker kunnen worden gemonteerd. De print is nogal vol geworden en daarom zijn er bij deze print een paar dingen

Figuur 8. De busprint-sandwich in wording. De koperlayout om de beide printen zelf te etsen vindt u op de servicepagina's.

Figuur 6. De hele voeding past op deze print.



9



**Onderdelenlijst
busprint 1 (figuur 7b):**

Weerstanden
(1% metaalfilm):
R37, R37' = 10k0
R38, R38' = 10k2
R39, R39', R41, R41' =
2k21
R40, R40', R42, R42' =
48k7
R43, R43', R45, R45' =
4k75
R46, R46', Ra, Rb =
475 k

Kondensatoren:
C33...C36, C39 =
100 n

Halfgeleiders:
D1...D4, D6 =
1N4148

Diversen:
ReA...ReD, ReF =
DS2E-M-DC12V
(SDS) of
W11V23102-A0006-
A111 (Siemens) of
M1-12 of M1B12H

(Meisei) of G2V-2
(Omron)
16 cinch-bussen,
bijvoorbeeld T-710G
(Monacor, verguld)
10-polige male header
print EPS86111-3a
(zie ook pag. 6)

**Onderdelenlijst
busprint 2 (figuur 7c):**

Kondensatoren:
C33...C36, C39 =
100 n

Halfgeleiders:
D1...D4, D6 =
1N4148

Diversen:
ReA...ReD, ReF =
DS2E-M-DC12V
(SDS) of
W11V23102-A0006-
A111 (Siemens) of
M1-12 of M1B12H
(Meisei) of G2V-2
(Omron)
K1 = 10-polige male
header

print EPS86111-3a
(zie ook pag. 6)

*Figuur 9. De
print voor de
besturing en
de lijnverster-
ker. Konnektor
K3 moet aan
de koperzijde
worden gemon-
teerd.*

**Onderdelenlijst
besturing, lijnversterker
en voeding:**

Weerstanden:

R1...R9 = 1 M
R10,R11,R16...R23
= 10 k
R12,R14,R24,R25 =
680 Ω
R13,R15 = 4k7
R32,R33,R40,R41 =
47 Ω
Weerstanden (1%
metaalfilm):
R26,R34 = 1M00
R27,R28,R35,R36 =
22K1

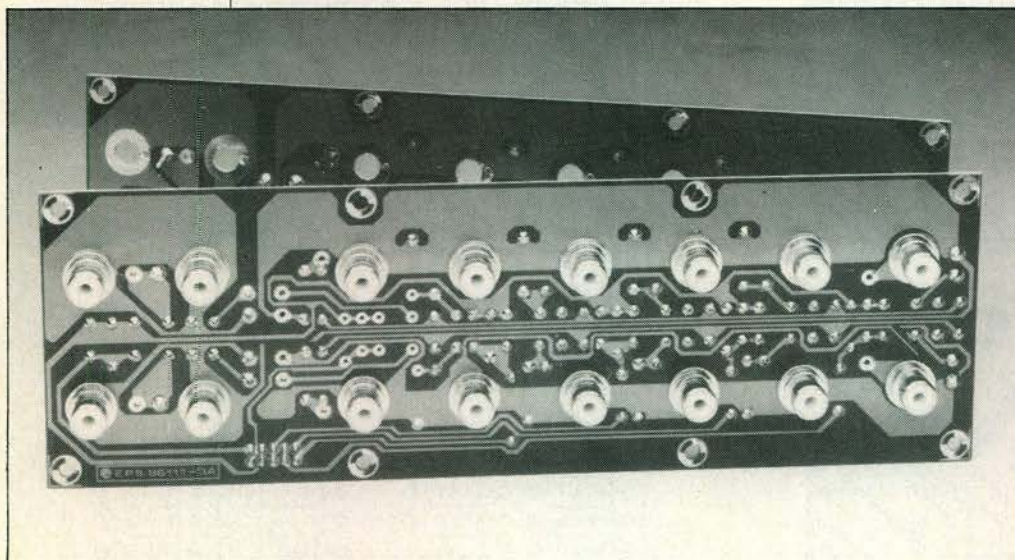
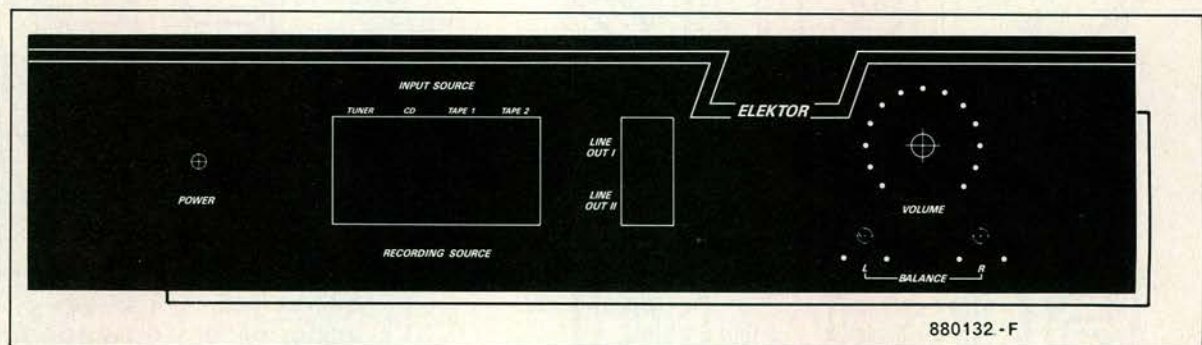
R29,R37 = 47k5
R30,R38 = 2k49
R31,R39 = 10k0
P1c = 10-k-
stereopotmeter log.
(ALPS)
P1a,P1b = 10-k-
potmeter log.
(Bourns, Spectrol)
Kondensatoren:
C1...C6,C11,
C13,C19...C24 =
1 μ MKT
C7 = 470 μ /40 V
C8,C9 = 220 μ /40 V
C10,C15 = 10 μ /16 V
C12,C14,C16...C18
,C27 = 100 n

C25,C26 = 47 p
Styroflex
C28...C31 = 22 n
Halfgeleiders:
D1...D13 = 1N4148
D14...D23 zie
S1...S10
T1,T2 = BC547B
IC1 = 4011
IC2 = 4013
IC3,IC4 = 4028
IC5 = ULN2804A
IC6,IC7 = OP227
IC8 = 7812
IC9 = LM325N
Diversen:
S1...S10 = Digitast

met LED en brede
kap
S11 = enkelpolige
netschakelaar
F1 = zekering 100 mA
traag +
printzekeringhouder
K1 = 2-polig euro-
chassisdeel
K2 = 3-polig
printkroonsteentje
K3 = 20-polige male
header
2 10-polige female
flatcable-konnektoren
1 20-polige female
flatcable-konnektor

een stukje 20-aderige
flatcable of twee
stukjes 10-aderige
flatcable
frontplaat EPS
880132-F
print EPS 880132-1 en
EPS 880132-2
(zie ook pag. 6)
Koelplaatje voor IC8
Behuizing: bijv. fabr.
ESM, type ET38/09

*Figuur 11. De
voorversterker
is natuurlijk
niet "af" zon-
der frontplaat.
Hier een af-
beelding van
het ontwerp zo-
als dat via de
Elektuur Print
Service ver-
krijgbaar is.*



waar u op moet letten. Om te beginnen moeten de schakelaars S1...S10 zijn uitgerust met twee aansluitingen voor het moedercontact van de schakelaars. De verbinding tussen deze twee aansluitpunten dient namelijk bij een **aantal schakelaars als draadbrug**.

Verder is het zo dat op de print drie gemeenschappelijke aansluitingen per kanaal gereserveerd zijn voor de volumeregeelaar en de level-potmeters. De bedrading tussen deze potmeters moet men dus zelf direkt bij de potmeters leggen.

Begin bij het opbouwen van de print met het monteren van de draadbruggen, anders worden die straks misschien over het hoofd gezien. En tenslotte de laatste aandachtspunten: K3 moet op de koperzijde van de print worden gemonteerd, evenals de 1- μ -MKT-kondensatoren die vanwege hun hoogte niet tussen print en front passen (deze afstand wordt bepaald door de hoogte van de digitast-schakelaars). Ook printpennen kunnen vanwege hun lengte beter op de koperzijde worden geplaatst.

De bedrading

Voor de leidingen die de audio-signalen transporteren, gebruikt u het beste een goede kwaliteit afgeschermd kabel. De afscherming van deze kabeltjes kunt u steeds aan beide zijden aansluiten, want de printen zijn zo ontworpen dat er geen aardlussen kunnen ontstaan.

Voor de verbinding tussen het bestuurscircuit en de relais op de beide busprinten is een stukje 20-aderige flatcable nodig. Aan de ene zijde van de kabel wordt de 20-polige konnektor gemonteerd en aan de andere zijde komen twee 10-polige konnektoren. Daartoe wordt het uiteinde van de kabel in twee delen van elk tien aders gesplitst. Rest ons alleen nog de bedrading van de voeding. Met uitzondering van het 220-V-gedeelte gelden er geen bijzondere eisen. U hoeft alleen de gelijknamige punten van de voedingsprint en de bestuurs- en lijnversterkerprint met elkaar te verbinden. Over het 220-V-circuit vindt u alle informatie op de veiligheidspagina.

(880132)

AARDLEK-SCHAKELAAR-TESTER

De aardlekschakelaar en de aardleiding verhogen de veiligheid van de elektrische installatie. Tenminste, zolang beide in een goede konditie verkeren. Met de hier voorgestelde tester kan worden gecontroleerd of de aardlekschakelaar en de aardleiding nog in goede staat zijn.

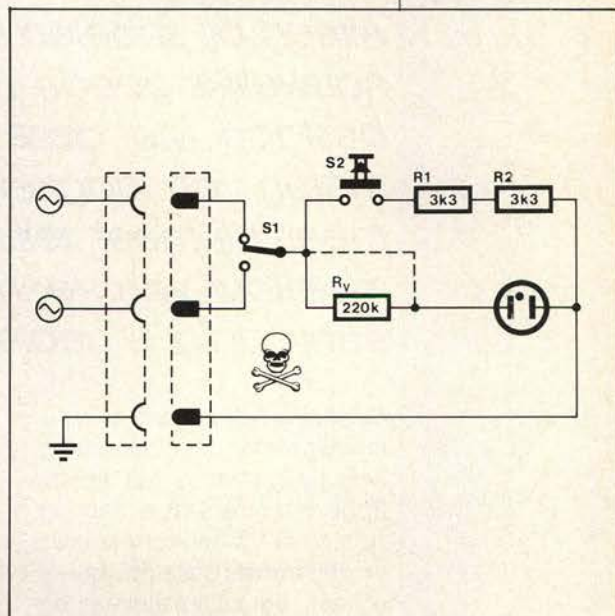
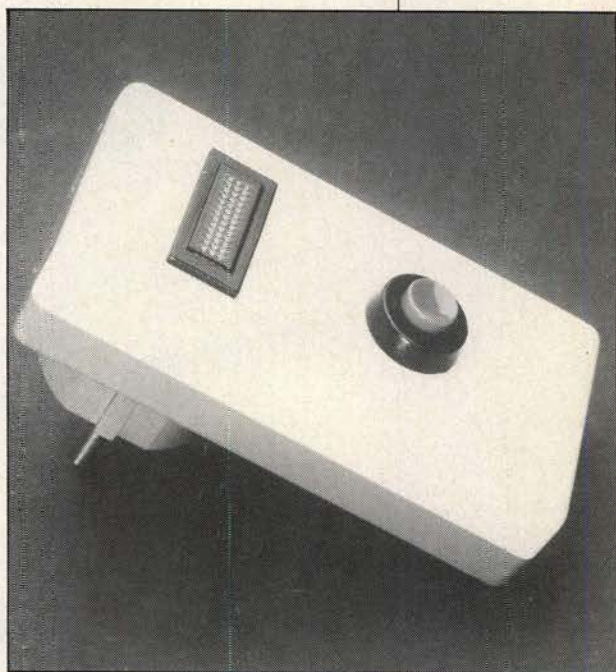
Een aardlekschakelaar moet regelmatig worden gecontroleerd op een goede werking. Op iedere aardlekschakelaar is daarvoor een testknop aanwezig. Nadeel van deze schakelaar is, dat de aardleiding naar een wandkontaktdoos (ook wel stopkontakt genoemd) niet wordt getest. Deze schakeling kan dat wel.

Met S1 wordt de fase-aansluiting van de wandkontaktdoos opgezocht. Gaat het neonlampje branden, dan is de schakeling via S1 met de fase verbonden. Gaat het lampje niet branden, dan is de faseleiding of de aardleiding onderbroken. Als het lampje brandt, kan de aardlekschakelaar worden getest door op S2 te drukken. Schakelt de aardlekschakelaar direkt af, dan is alles in orde. Overigens, u kunt deze test beter overdag uitvoeren, want 's avonds wordt het, bij de meeste aardlekschakelaars, in het hele huis donker. Gebeurt er niets als u op S2 drukt, dan kan dat twee dingen betekenen. Ten eerste: de aardlekschakelaar is defekt. Dit kan gecontroleerd worden met het testknopje op de aardlekschakelaar zelf. Ten tweede: de aarding heeft een te hoge weerstand en moet dus nagekeken worden.

Op de foto is te zien hoe wij de schakeling hebben ingebouwd in een kastje met aan-

gegoten steker. Voor alle kastjes geldt: ze moeten van kunststof zijn. Bij het prototype op de foto is S1 niet aanwezig. In eerste instantie hebben we deze schakelaar weggelaten omdat een halve slag draaien van het kastje hetzelfde effect heeft als het omzetten van S1. Maar bij praktijkproeven in het lab bleek dat sommige wandkontaktdozen zo geplaatst kunnen zijn dat omdraaien van het kastje niet mogelijk is. Vandaar dat we in het schema S1 hebben toegevoegd.

Tot slot nog enkele opmerkingen. Weerstand R_v is alleen nodig als het neonlampje geen ingebouwde voorschakelweerstand heeft. De twee weerstanden (R_1 en R_2) kunnen gewone $\frac{1}{4}$ -W-weerstanden zijn, mits S2 niet langer dan ongeveer 1 seconde wordt ingedrukt. De waarde van deze weerstanden is afhankelijk van de lekstroom waarop de aardlekschakelaar reageert en wordt als volgt berekend: $R_1 = R_2 = 220 / (2 \times I_{lek})$. De weerstanden R_1 en R_2 mogen nooit worden vervangen door één weerstand vanwege de maximaal toelaatbare werkspanning. Met de in het schema aangegeven waarden voor R_1 en R_2 is de tester geschikt voor het controleren van een installatie die uitgerust is met een aardlekschakelaar van 30 mA.



zelfinduktiemeter

eenvoudig
henry's
meten



Specificaties zelfinduktiemeter meetbereiken:

2 mH	(resolutie 1 μ H)
20 mH	(resolutie 10 μ H)
200 mH	(resolutie 0,1 mH)
2 H	(resolutie 1 mH)

inwendige weerstand van spoel
voor een meetafwijking < 1 %
volle schaal:

R < 60 Ω	(bereik 2 mH)
R < 600 Ω	(bereik 20 mH)
R < 6 k Ω	(bereik 200 mH)
R < 60 k Ω	(bereik 2H)

meetfrequentie: 2,5 kHz

meetfout: < 2 % volle schaal

Stroomopname: circa 20 mA

De elektronica-hobbyist heeft tegenwoordig de mogelijkheid om praktisch alle componenten door te meten. Alleen bij spoelen ligt het wat moeilijker, omdat daar nauwelijks goede (en goedkope!) meetapparaten voor bestaan. Met deze zelfinduktiemeter is het nauwkeurig meten van laagfrequent-spoelen geen enkel probleem meer. Hij meet zelfinducties van 10 μ H tot 2 H met een meetfout van slechts van 2%, terwijl de opzet bijzonder eenvoudig is gebleven.

Een zelfinduktiemeter is een meetapparaat dat al jarenlang heel hoog staat op het verlanglijstje van onze lezers. Dat het zo lang heeft geduurd voordat er een ontwerp als dit verscheen, ligt zeker niet aan on-

ze ontwerpers, maar aan de meningsverschillen die er over zo'n apparaat bestonden binnen de redactie en ontwerpafdeling. Het liefst wilde iedereen een apparaat dat zowel laag- als hoogfrequent-

metingen aan spoelen kon verrichten, indien mogelijk nog aangevuld met features zoals Q-meting, inwendige weerstand, etcetera. In de praktijk bleek zo'n apparaat nauwelijks te verwezenlijken. Na enig on-

derzoek kwam men er op onze ontwerp-afdeling achter dat ook professionele zelfinductiemeters problemen hebben met het meten van sommige grootheden, wat tot gevolg had dat het idee in de ijskast belandde. Neemt men genoeg met wat minder mogelijkheden en beperkt men het toepassingsgebied tot alleen hoogfrequent of laagfrequent, dan zijn er echter verschillende meetmogelijkheden die wel gemakkelijk te realiseren zijn. Zoals dat zo vaak gaat, kwamen enkele Elektuur-medewerkers praktisch tegelijkertijd aan met hetzelfde idee om de zelfinductie van laagfrequent-spoelen op een eenvoudige wijze te meten. Een van onze ontwerpers heeft dat idee uitgewerkt tot een bijzonder handzaam apparaat dat, ondanks de beperkte hoeveelheid elektronica in zijn binnenste, zeer betrouwbare metingen kan verrichten. We leggen hier nog eens de nadruk op het woord "laagfrequent"; want we willen er duidelijk op wijzen dat dit apparaat alleen geschikt is voor het meten van spoelen die in laagfrequent-schakelingen worden toegepast. Hierbij kan men denken aan spoelen voor luidspreker-filters, kleine spoeltjes in actieve audio-equalizers en smoorspoelen in dimmerschakelingen. Met behulp van zo'n meter is het ook veel gemakkelijker om zelf even een zelfinductie te wikkelen. Je wikkelt een spoel van wat koperdraad en meet gewoon of de gewenste waarde bereikt is. Misschien heeft u het al gemerkt: dit is een ontwerp waar we zelf al lang op zaten te wachten. We zijn ervan overtuigd dat deze meter door veel hobbyisten zeer gewaardeerd zal worden.

Het meetprincipe

Het meetprincipe dat bij dit apparaat wordt toegepast, doet sterk denken aan het principe dat we enkele jaren geleden in de capaciteitsmeter hebben toegepast, alleen wordt hier uitgegaan van een referentiestroom in plaats van een referentiespanning.

Wanneer een stroom door een spoel wordt gestuurd, dan produceert de spoel een tegen-EMK waarvan de grootte afhankelijk is van de stroomverandering (di) per tijdseenheid (dt). In formulevorm uitgedrukt ziet dat er als volgt uit:

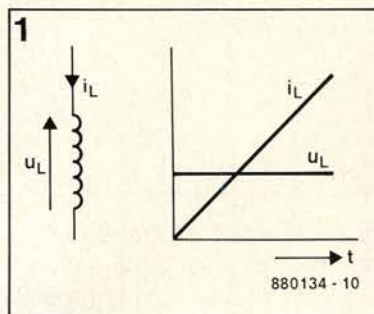
$$u = L \cdot \frac{di}{dt}$$

Als we er voor zorgen dat di/dt konstant is, d.w.z. dat i een lineair toenemende stroom is, dan geldt:

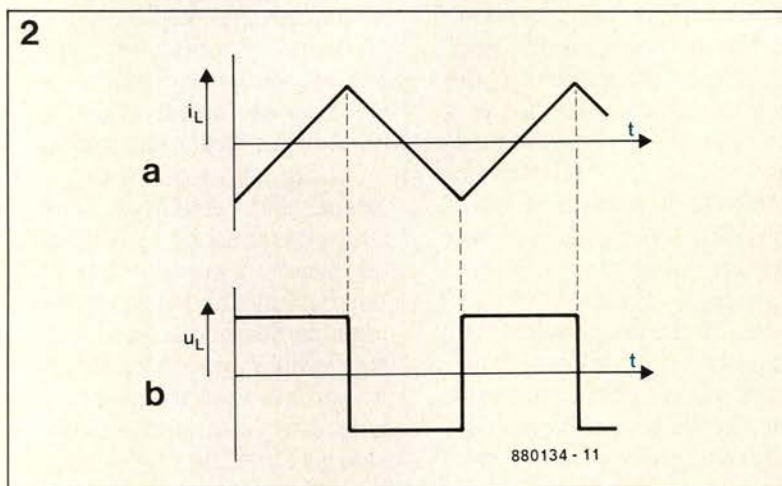
$$u = L \cdot k \quad (k = \text{konstante})$$

In dat geval is de gelijkspanning over de spoel recht even-

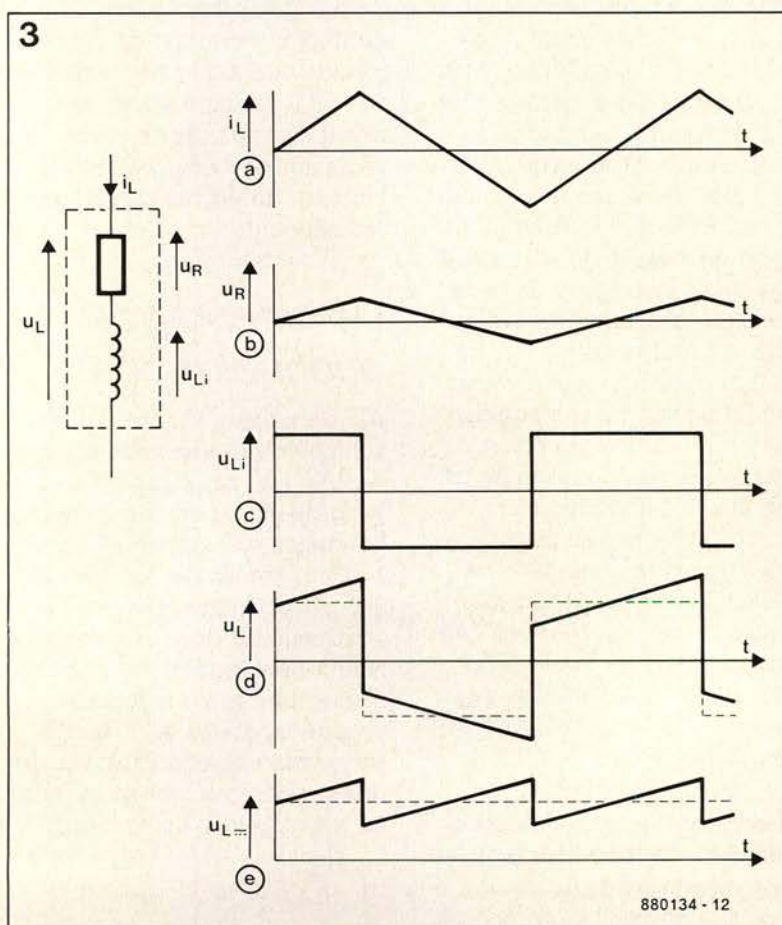
redig met de zelfinductie van de spoel (zie figuur 1). Een continu lineair oplopende stroom is in de praktijk natuurlijk niet realiseerbaar. Een goed alternatief hiervoor is een driehoekvormige stroom (figuur 2a). Als deze stroom door



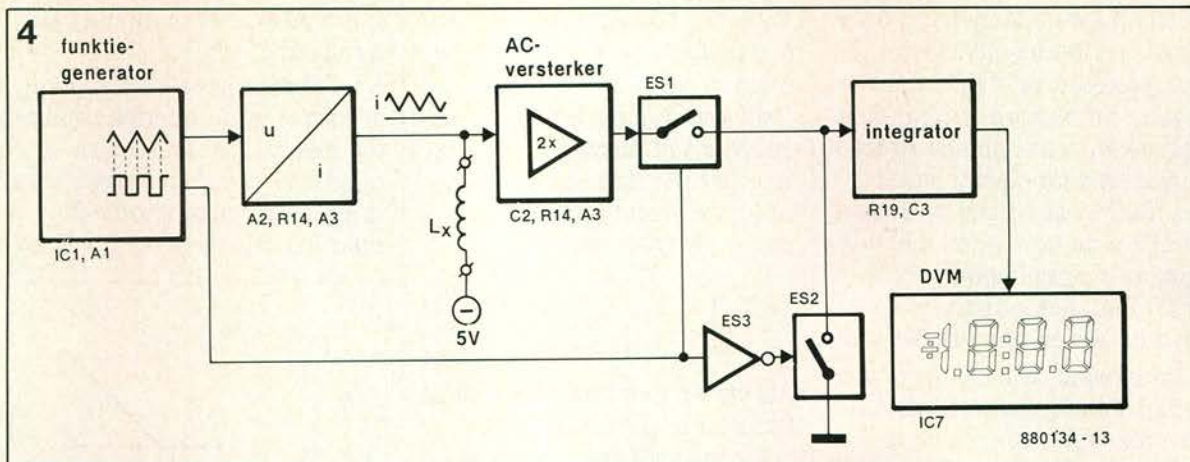
Figuur 1. Als een lineair toenemende stroom door een spoel wordt gestuurd, zal de spanning over de spoel een konstante waarde hebben.



Figuur 2. Bij gebruik van een driehoekvormige stroom (a) staat over de spoel een blokvormige spanning (b).



Figuur 3. Bij een niet-ideale spoel veroorzaakt de inwendige weerstand van de spoel een afwijking in de blokspanning. De gemiddelde waarde van de (gelijkgerichte) spanning wordt hier echter niet door beïnvloed.



Figuur 4. Het blokschema van de zelfinduktie-meter toont hoe het zojuist beschreven meetprincipe in de praktijk gerealiseerd kan worden.

de spoel wordt gestuurd, ontstaat over de spoel een blok-vormige wisselspanning (figuur 2b). Deze hoeft alleen maar te worden gelijkgericht en de verkregen gelijkspanning geeft ons direkt informatie over de waarde van de zelfinduktie. Helaas is een spoel niet ideaal. De grootste roet-in-het-metengooier is de inwendige weerstand van de spoel. Voor deze combinatie geldt:

$$U_L = U_R + U_{L \text{ ideaal}}$$

In figuur 3 zijn de spanningen getekend over de weerstand en de spoel, plus de som van deze twee. Na gelijkrichting blijft een gelijkspanning over met een zaagtandvormige rimpelspanning, die dus het gevolg is van component U_R (figuur 3e). De gemiddelde waarde van de gelijkspanning (met een stippellijn aangeduid) komt echter weer exakt overeen met de zelfinduktie van de spoel. Bij deze meetmethode heeft de inwendige weerstand dus geen invloed op de meting (mits de weerstand natuurlijk niet te groot wordt).

In figuur 4 is een blokschema getekend van de zelfinduktie-meter. De funktiegenerator bestaat uit een eenvoudige integrator/Schmitt-trigger-kombinatie die een driehoekspanning en een blokspanning levert. De driehoekspanning wordt door een spanning-stroom-omzetter in een driehoekstroom met een gelijkstroomkomponent omgezet, zodat de stroom altijd groter dan nul is. Die stroom wordt door de te meten spoel gestuurd. De bereik-omschakeling gebeurt door de meetstroom per hoger gelegen

bereik een faktor 10 te verkleinen. De spanning over de spoel wordt vervolgens versterkt door een wisselspanningsversterker, zodat de gelijkspanningskomponent (die ontstaat ten gevolge van de inwendige weerstand en het feit dat de spoel aan een kant aan -5 V ligt) uit de gemeten wisselspanning verwijderd wordt. Drie elektronische schakelaars, die bestuurd worden door de blok-golf-uitgang van de generator, zorgen voor een enkelfasige synchrone gelijkrichting van de gemeten wisselspanning. Aangezien deze enkelfasige gelijkrichting tot gevolg heeft dat de gemiddelde waarde van de spanning nog maar de helft is, versterkt de voorgaande versterker tweemaal. De gelijkgerichte spanning wordt daarna naar een digitale voltmeter gevoerd, waarbij de uitlezing direkt het aantal henry's aangeeft.

De benodigde driehoekstroom

Als we uitgaan van de digitale voltmeter met een volle schaal van 200 mV, dan moet de ingangsspanning van de DVM bij het meten van een spoel van 2 mH in het laagste bereik ook 200 mV bedragen. De maximale stroom die door de spoel mag lopen, leggen we vast op 20 mA (een reële toegestane waarde bij spoeltjes < 2 mH). Uitgaande van één flank van de driehoekstroom komen we dan tot de volgende berekening:

$$\frac{di}{dt} = \frac{U_L}{L} = \frac{200 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 10^{-3}} = 100$$

Aangezien de stroom lineair oploopt, geldt:

$$\frac{I_{\max}}{t_{\text{flank}}} = \frac{di}{dt} = 100, \text{ dus}$$

$$t_{\text{flank}} = \frac{20 \cdot 10^{-3}}{100} = 2 \cdot 10^{-4}$$

zodat $t_{\text{flank}} = 200 \mu\text{s}$

De frekwentie is dan:

$$f_M = \frac{1}{2 \cdot t_{\text{flank}}} = \frac{1}{2 \cdot 2 \cdot 10^{-4}} = 2500 \text{ Hz}$$

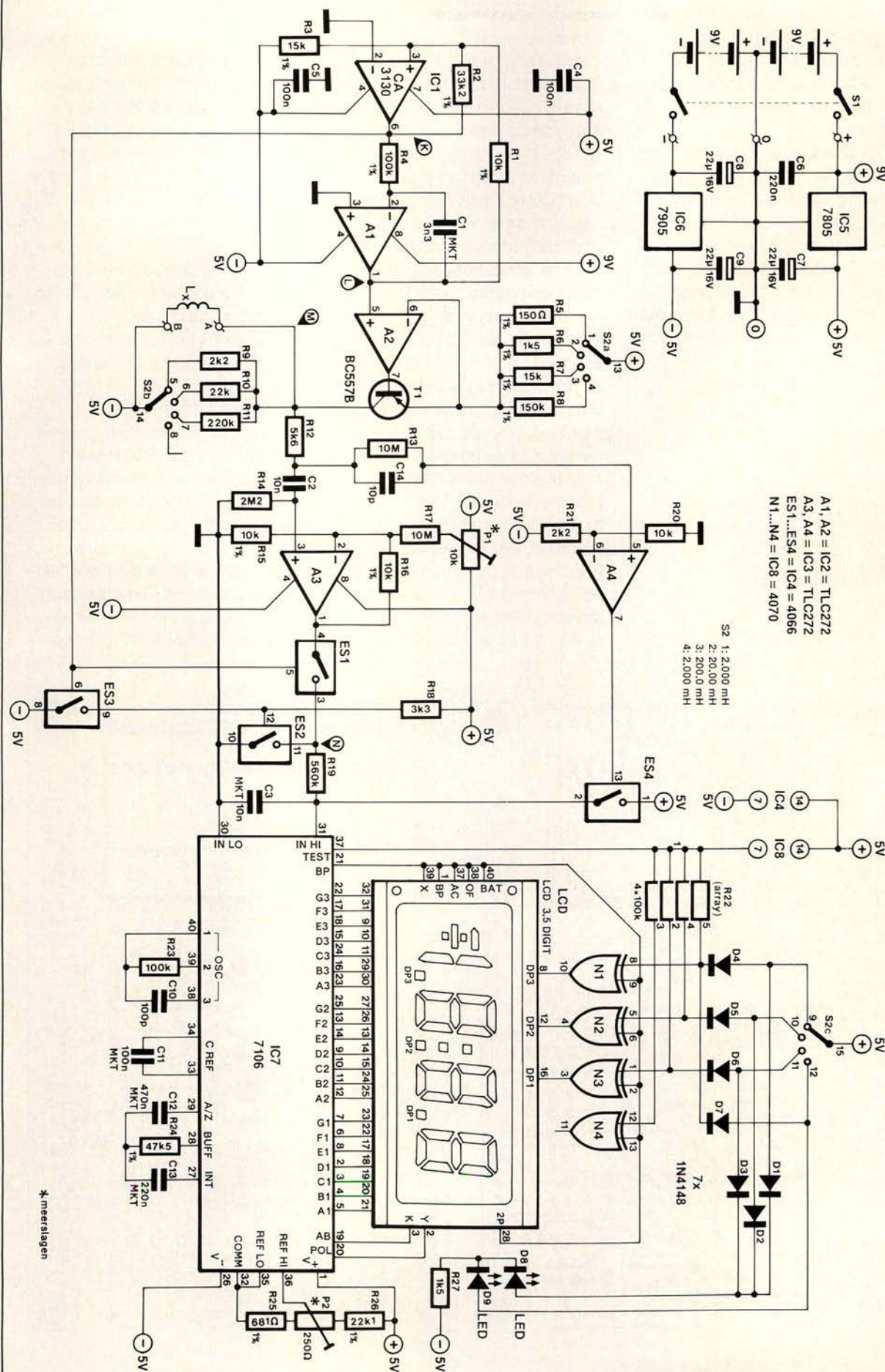
De dimensionering van de generator is dan vrij eenvoudig.

De praktische realisatie

In het blokschema van figuur 4 zijn bij de diverse blokken al verschillende componentennummers vermeld, zodat men in het echte schema van figuur 5 vrij gemakkelijk de diverse funktieblokken terug kan vinden. We lopen er nog snel even doorheen.

De driehoekgenerator bestaat uit Schmitt-trigger IC1 en integrator A1. De frekwentie van het geproduceerde signaal ligt op de zojuist berekende 2,5 kHz. De uitgang van de Schmitt-trigger levert een nette, symmetrische blok-golf die gebruikt wordt voor het schakelen van de elektronische schakelaars ES1...ES3. Weerstand R3 zorgt voor een DC-offset, zodat de geproduceerde driehoekspanning boven 0 V blijft. Dat is namelijk nodig om de spanning-stroom-omzetter goed te kunnen aansturen. Voor IC1 is een 3130-opamp noodzakelijk, aangezien dit een van de weinige opamps is waarvan de uitgang echt tot zowel de posi-

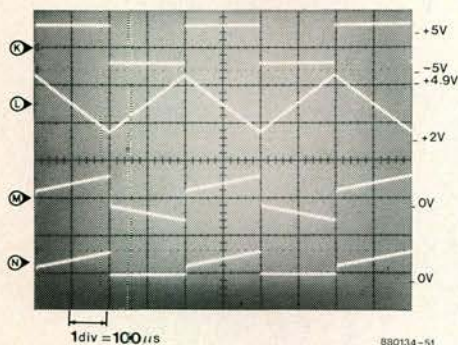
Figuur 5. Het echte schema is niet veel gekompliceerder dan het blok-schema uit figuur 4.



*meetslagen

Figuur 6. Zo zien de spanningsvormen in de schakeling er in werkelijkheid uit. Let er op dat golfvorm L de spanning is die naar de U/I-omzetter wordt gestuurd; een dalende flank op deze foto betekent een toenemende stroom!

6



Figuur 7. De print is zodanig van afmetingen dat deze exact in het voorgeschreven type kastje past. De hoekjes aan de bovenzijde moeten dan wel worden uitgezaagd.

Onderdelenlijst

Weerstanden:

- R1, R15, R16 = 10 k 1%
- R2 = 33k2 1%
- R3, R7 = 15 k 1%
- R4 = 100 k 1%
- R5 = 150 Ω 1%
- R6 = 1k5 1%
- R8 = 150 k 1%
- R9, R21 = 2k2
- R10 = 22 k
- R11 = 220 k
- R12 = 5k6
- R13, R17 = 10 M
- R14 = 2M2
- R18 = 3k3
- R19 = 560 k
- R20 = 10 k

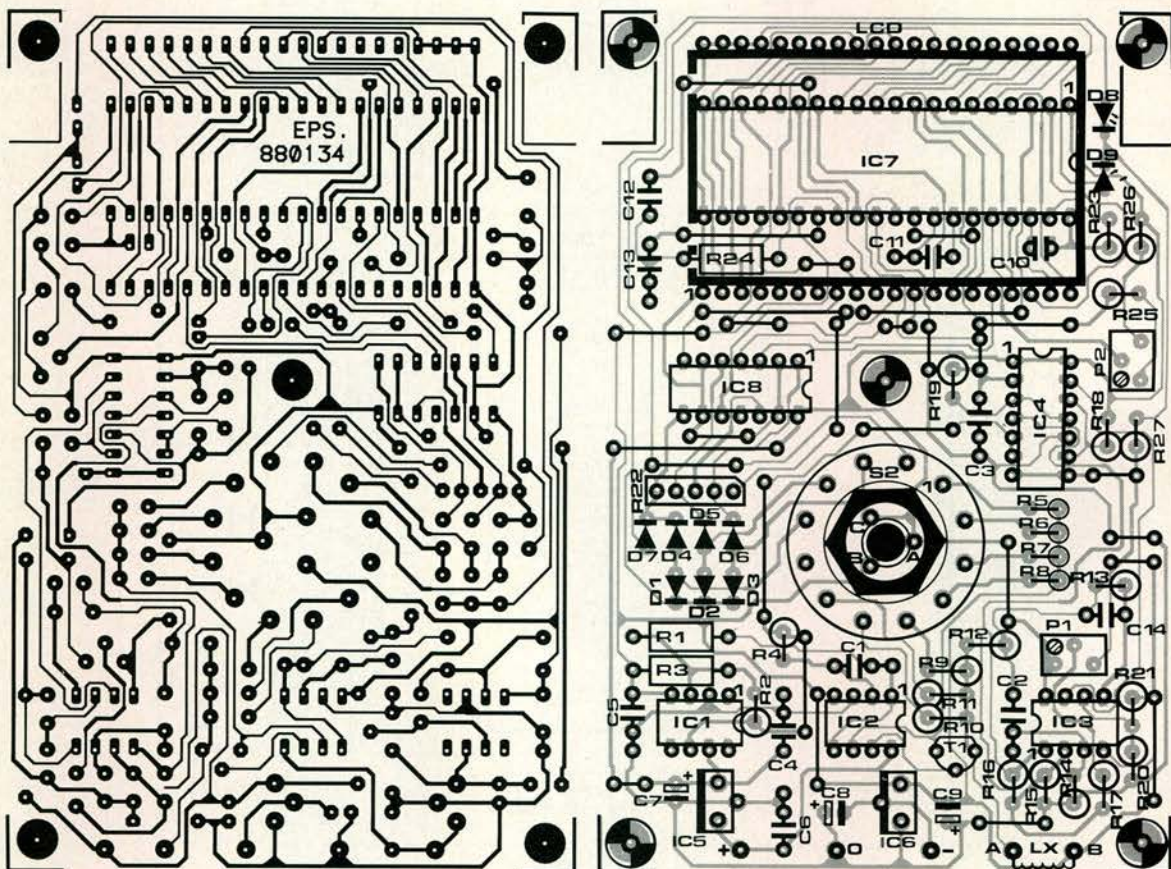
tieve als negatieve voedingspanning kan worden uitgestuurd. De door de 3130 geleverde blokspanning dient namelijk als referentie voor de navolgende integrator. Aan de uitgang van A1 staat een driehoekspanning waarvan de toppen liggen op respectievelijk +4,9 en +2 V. De spanning-naar-stroom-omzetter rond A2 en T1 zet deze spanning om in een stroom die door de te meten spoel Lx wordt gestuurd. Met behulp van de weerstanden R5...R8 wordt de meetstroom gekozen en daarmee dus ook het meet-

bereik (in het 2-H-bereik is de maximale meetstroom nog $20/10^4 = 0,02$ mA). De weerstanden R9...R11 parallel aan Lx zorgen voor een zekere demping van de spoel. Parallel aan de zelfinductie zitten diverse parasitaire capaciteiten (o.a. aansluitdraden, inwendige capaciteiten van de spoel), waardoor een prachtige LC-kring ontstaat. Door de hoogohmige aansturing van deze kring (vanuit een praktisch ideale stroombron) zouden we zonder een dempingsweerstand over de kring zeker oscillatieverschijnselen krijgen. De dempingsweerstand is zo hoog gekozen dat ze het meetresultaat nauwelijks beïnvloeden, om die reden heeft elk bereik ook zijn eigen dempingsweerstand (in het 2-H-bereik doet R14 dienst als dempingsweerstand). Tracht men nu een kleine zelfinductie te meten in een hoger bereik (bijv. een spoel van 1,5 mH in het 2-H-bereik), dan kan de dempingsweerstand wel eens te hoog zijn waardoor soms

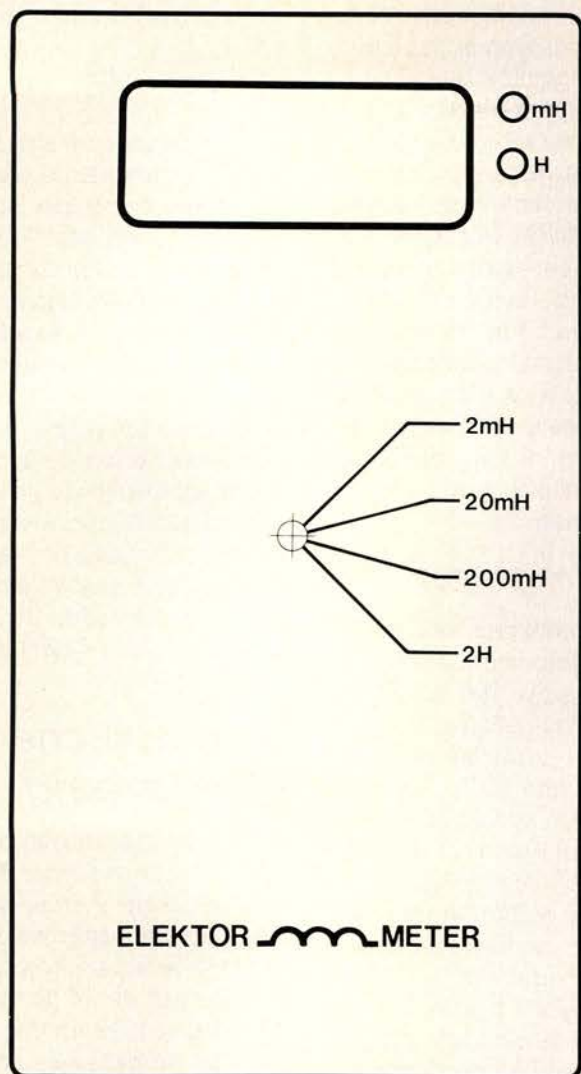
toch nog oscillaties kunnen ontstaan. Om dat te voorkomen, is het aan te bevelen om bij een meting steeds in het laagste bereik te beginnen en dan omhoog te schakelen tot dat geen overflow-indikatie meer verschijnt op het display. Men heeft dan tevens de hoogst mogelijke resolutie. De overflow-indikatie wordt verzorgd door komparator A4, die de ingang van de voltmeter bij een bereik-overschrijding via ES4 aan +5 V legt. Deze schakeling is toegevoegd om bij open meetklemmen en bij een grote inwendige spoelweerstand een betrouwbare overflow-indikatie te genereren.

Opamp A3 zorgt voor een tweevoudige versterking van de gemeten wisselspanning, waarbij C2 de gelijkspanningskomponent blokkeert. Met behulp van P1 kan de offset van deze opamp afgeregeld worden. Daarna volgt de enkelfasige gelijkrichter. Deze bestaat uit ES1 en ES2, terwijl ES3 als inverter van het blokvormige

7



8



schakelsignaal dienst doet. Tijdens het positieve gedeelte van de gemeten wisselspanning is ES1 gesloten en ES2 open, tijdens het negatieve gedeelte is ES1 geopend en ES2 gesloten. Door middel van R19 en C3 wordt deze spanning afgevlakt tot zijn gemiddelde waarde, die vervolgens door IC7 kan worden omgezet in een leesbaar resultaat.

Zoals u in het schema reeds hebt kunnen zien, bestaat de voltmeter uit de welbekende 7106 en een 3½-digit LCD, een combinatie die we al diverse keren in meetapparaten hebben toegepast. Het IC bevat alles om een gelijkspanning te converteren in een digitale waarde en deze vervolgens zichtbaar te maken op het display. Voor het sturen van de decimale punten van het display zorgen de EXOR's N1...N3. Welke punt zichtbaar is, hangt gewoon af van de

stand van schakelaar S2c. Twee LED's (D8 en D9) geven aan of de waarde op het display in henry's of milli-henry's geïnterpreteerd moet worden. De voeding van de meter bestaat uit twee 9-V-batterijen en twee spanningsstabilisatoren. Hiervoor zijn twee "gewone" typen genomen, aangezien deze een betere storingsonderdrukking en spanningsstabilisatie bezitten dan de kleine L-typen.

De opbouw

De print voor de zelfinductiemeter (figuur 7) is zodanig opgezet dat deze inclusief twee batterijen past in een handzaam kastje, zodat het apparaat een echt draagbaar karakter houdt. De passieve onderdelen kunnen allemaal gewoon op de print worden gesoldeerd, voor de IC's worden voetjes gebruikt. Alle weerstanden en dioden moeten recht op gemon-

teerd te worden, met uitzondering van R1, R3 en R24. De elko's dienen typen voor printmontage te zijn. Het display wordt op enkele op elkaar gestapelde rijen contactstrips gezet (of op contactstrips met wire-wrap-pennen), zodat dit vlak onder het venster in het kastje komt te zitten (bij het door ons gebruikte kastje drie stuks op elkaar). R22 is een array van vier 100-k-weerstanden. Men kan dit array natuurlijk ook vervangen door vier losse weerstanden van 100 k, die recht op worden gemonteerd en vervolgens aan de bovenzijde worden doorverbonden. De gemeenschappelijke aansluiting wordt dan naar de print gevoerd (schuine kant van array op de print-opdruk). De twee LED's D8 en D9 worden zo hoog gemonteerd dat ze juist onder de frontplaat zitten als de print in het kastje zit. De draaischakelaar wordt rechtstreeks op de print gesoldeerd om de benodigde ruimte zo klein mogelijk te houden en om storingen door losse kabels te vermijden.

De stabilisator-IC's verdienen nog enige extra aandacht. Het middelste pootje van IC5 en IC6 wordt eerst een stukje naar voren gebogen, zodat de pootjes samen een driehoek vormen (zoals bij een gewone transistor). Vervolgens worden de IC's door de desbetreffende gaten op de print gestoken, zodanig dat het huisje praktisch op de print zit. Het brede gedeelte van de aansluitpennen moet dus ook door de printgaten worden gestoken, daar is de diameter van de gaten op berekend. Als u de stabilisatoren op deze manier monteert, dan passen ze precies in het kastje. Mocht u een nog platter kastje willen gebruiken (wat zeker mogelijk is), dan zal de metalen bovenzijde van IC5 en IC6 eerst moeten worden afgezaagd voordat deze op de print worden gemonteerd. In de meeste gevallen zal dat echter niet nodig zijn.

Voor het vastzetten van de print moeten drie gaten in de bodem van het kastje worden ge-

Figuur 8. Een ontwerp voor een bijpassende frontplaat.

R22 = weerstandsarray 4 x 100 k, of vier losse weerstanden

R23 = 100 k

R24 = 47k5 1%

R25 = 681 Ω 1%

R26 = 22k1 1%

R27 = 1k5

P1 = 10-k-meerslagen-instelpotmeter (klein model, bijv. Bourns 3266)

P2 = 250-Ω(200 Ω)-meerslagen-instelpotmeter (klein model, bijv. Bourns 3266)

Kondensatoren:

C1 = 3n3 MKT

C2, C3 = 10 n MKT

C4, C5 = 100 n

C6 = 220 n

C7, C8, C9 = 22 μ/16 V (radiaal)

C10 = 100 p

C11 = 100 n MKT

C12 = 470 n MKT

C13 = 220 n MKT

C14 = 10 p

Halfgeleiders:

D1...D7 = 1N4148

D8, D9 = LED rood 3 mm

T1 = BC 557B

IC1 = CA 3130

IC2, IC3 = TLC 272

IC4 = 4066

IC5 = 7805

IC6 = 7905

IC7 = 7106

IC8 = 4070

Diversen:

LCD = 3½-digit LCD, bijv. Philips LTD 221R-12

S1 = dubbelpolige maakschakelaar

S2 = draaischakelaar, 3 moedercontacten, 4 standen

2 9-V-batterijen met bijbehorende batterijclips

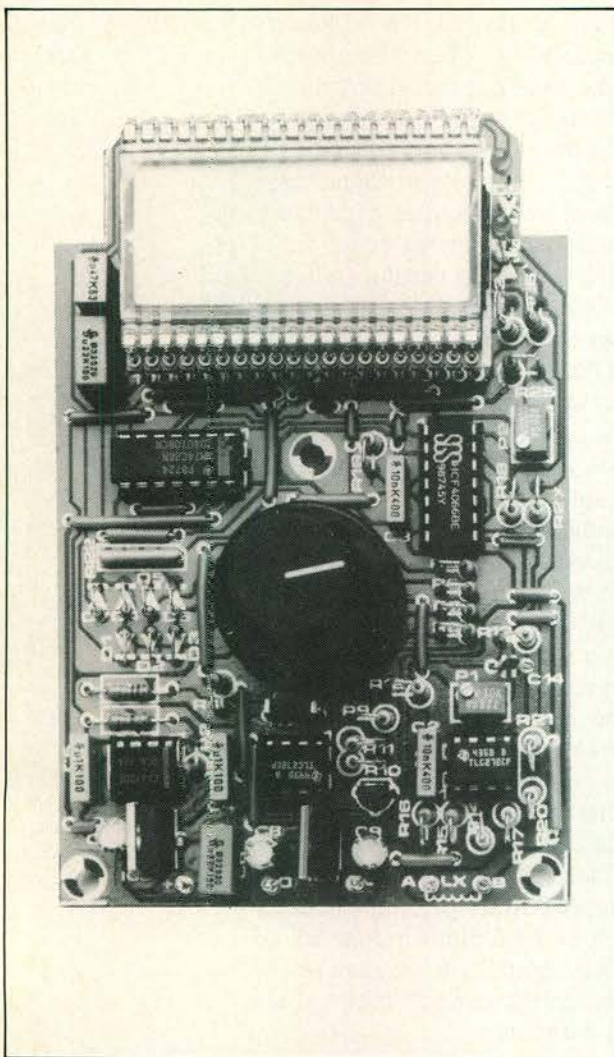
aansluitklemmen voor spoel

kastje OKW type

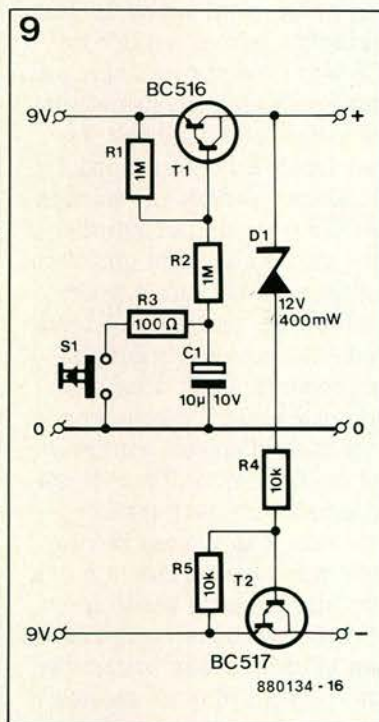
A9409111 (155 x 92 x 33 mm)

print EPS 880134

(zie ook pag. 6)



Figuur 9. Deze schakeling kan worden toegevoegd om de meter automatisch na enige tijd uit te schakelen.



boord. Daarvoor kan men de lege print als boormal gebruiken. Aan de zijkant komt de dubbelpolige aan/uitschakelaar te zitten, waarmee de voedingslijnen van de twee batterijen kunnen worden on-

derbroken. De batterijen krijgen een plaats onder in het kastje, ze passen net naast elkaar op de smalle kant als de twee nokjes op die plaats in het kastje verwijderd worden. Ook bij het display moeten trouwens de nokjes in het deksel weggehaald worden. Voor de meet-aansluitingen zijn verschillende mogelijkheden. Wij hebben bij het prototype gebruik gemaakt van een luidsprekerklem die iets gemodificeerd werd om brede aansluitstrippen te krijgen. Een andere mogelijkheid zijn krokodilleklemmen.

Het afregelen

In de zelfinductiemeter zitten twee afregelpunten, dat is dus niet zo moeilijk. Het grootste probleem bij het afregelen is echter de referentiespoel die hiervoor nodig is. We hebben hiervoor een spoel tussen 1 en 1,8 mH nodig waarvan de zelfinductie zo nauwkeurig mogelijk bekend is. We hebben getracht hiervoor een paar oplossingen te bedenken. De West-Duitse fabrikant Intertechnik (in Nederland vertegenwoordigd door de firma Audio Components) leverij luchtspoelen voor luidsprekerfilters met een nauwkeurigheid van 3%, voor de dagelijkse praktijk is dat voldoende. Voor degene die het echt heel nauwkeurig wil hebben, levert Intertechnik op ons verzoek een luchtspoel van 1,5 mH met een nauwkeurigheid van 1%. Die kost wel een paar tientjes, maar dan hebt u voor altijd een goede referentiespoel. Het is ook mogelijk zelf een referentiespoel te "maken" door een luchtspoel met een lage inwendige weerstand te nemen te nemen van 1 of 1,5 mH en deze parallel te schakelen met een kondensator van 47 of 100 nF met een nauwkeurigheid van 1 of 2 %. Die kring wordt via een seriële weerstand van bijvoorbeeld 3k3 op een frequentiegenerator aangesloten en met behulp van een scoop en een frequentiemeter bepaalt men dan zo exakt mogelijk de resonantiefrequentie van deze kring. Met behulp van de volgende formule kan

vervolgens de zelfinductie van de spoel berekend worden:

$$L = \frac{1}{4 \cdot \pi^2 \cdot f^2 \cdot C} \quad (H)$$

Nu kan de meter worden afgeregeld. Sluit eerst de meetklemmen kort en kies het 20-mH-meetbereik. Met P1 wordt de uitlezing op het display op 0.000 afgeregeld. Daarna wordt de referentiespoel aangesloten en naar het 2-mH-bereik omgeschakeld. P2 wordt zodanig ingesteld dat het display de juiste waarde van de spoel aangeeft. Aangezien de nauwkeurigheid van de overige bereiken verder alleen bepaald wordt door de nauwkeurigheid van de weerstanden R5...R8, is de afregeling daarmee voltooid.

Automatische uitschakeling

De stroomopname van de meter bedraagt ongeveer 20 mA aan de positieve en negatieve kant. Een set batterijen zal een vrij lang leven hebben, als men er maar aan denkt de meter op tijd uit te schakelen. Merkt men dat de batterijen zwak worden (gekke uitlezing of zwak display), dan moeten beide batterijen vernieuwd worden.

Voor vergeetachtige gebruikers geven we in figuur 9 een schakelingetje dat de batterijen automatisch na circa een halve minuut uitschakelt. Door een druk op het reset-knopje wordt de meter weer ingeschakeld. Men kan deze schakeling opnemen achter de gewone aan/uit-schakelaar, of gewoon die schakelaar weglaten. In het laatste geval wordt de meter altijd met de druktoets ingeschakeld. De schakeling kan op een stukje experimenteerprint worden gebouwd. Houdt men dit klein, dan past het er nog juist bij in het kastje.

We hopen, nee, we zijn ervan overtuigd dat deze meter een vaste plaats naast de overige Elektuur-meetapparaten zal krijgen. Wij kunnen hem in elk geval al niet meer missen!

(880134)

SERVICE

SERVICE

printen zelf maken

■ U hebt hiervoor nodig: een spuitbus transparant-spray, een layout-pagina, een UV-lamp, natronloog en positief foto-gevoelig printmateriaal (evt.

zelf ma-
ken met posi-
tieve fotokopieer-
lak en printmateriaal).

■ De fotogevoelige
koperzijde van het printma-
teriaal wordt met de
transparant-spray goed nat
gespoten.

■ De uit de layout-pagina
geknipte koper-layout (in
spiegelbeeld) legt u met de
gedrukte zijde op het natte
printmateriaal. Druk het
papier licht aan en verwijder
eventuele opgesloten lucht-

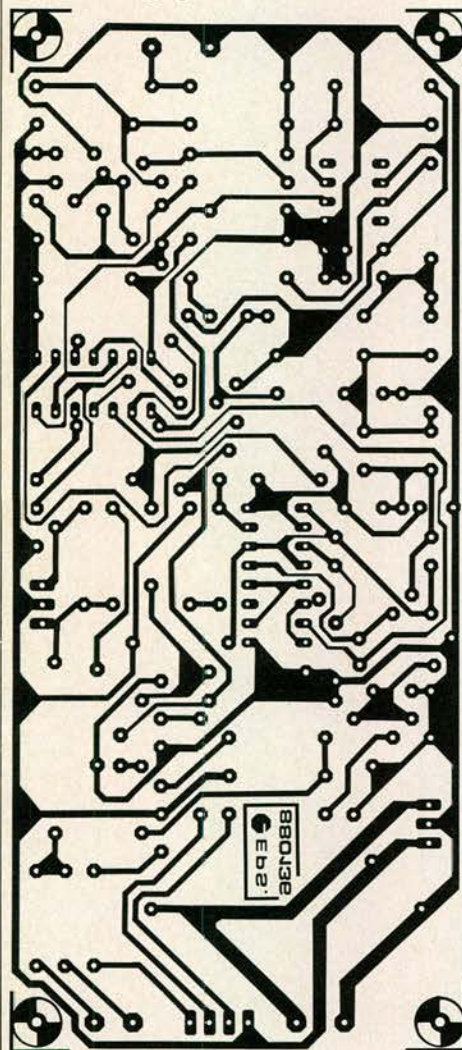
belletjes door voorzichtig
met een prop papier over
de layout te strijken.

■ Het geheel kan nu met
een UV-lamp belicht wor-
den. De belichtingstijd is
afhankelijk van de gebruikte
UV-lamp, de afstand hiervan
tot het printmateriaal en het
fotogevoelige materiaal.

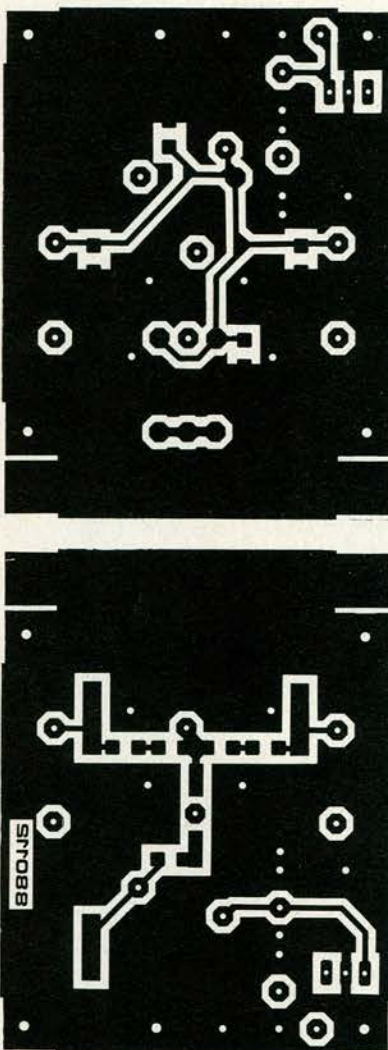
■ Na het belichten verwij-
dert u het layoutvel (nog
meerdere malen bruikbaar)
en spoelt u het printmate-
riaal onder stromend water
schoon.

■ Na het ontwikkelen van
de fotogevoelige laag in
natronloog (ongeveer 9 gram
in 1 liter water oplossen) kan
de print in ijzer-3-chloride
(500 gram FeCl_3 in 1 liter
water) geëts worden. Spoel
daarna de print grondig
schoon (en ook uw handen!),
verwijder met wat staalwol
het fotogevoelige laagje van
de kopersporen en boor de
gaatjes.
(Voor kant-en-klare Elektuur-
printen zie pagina 6.)

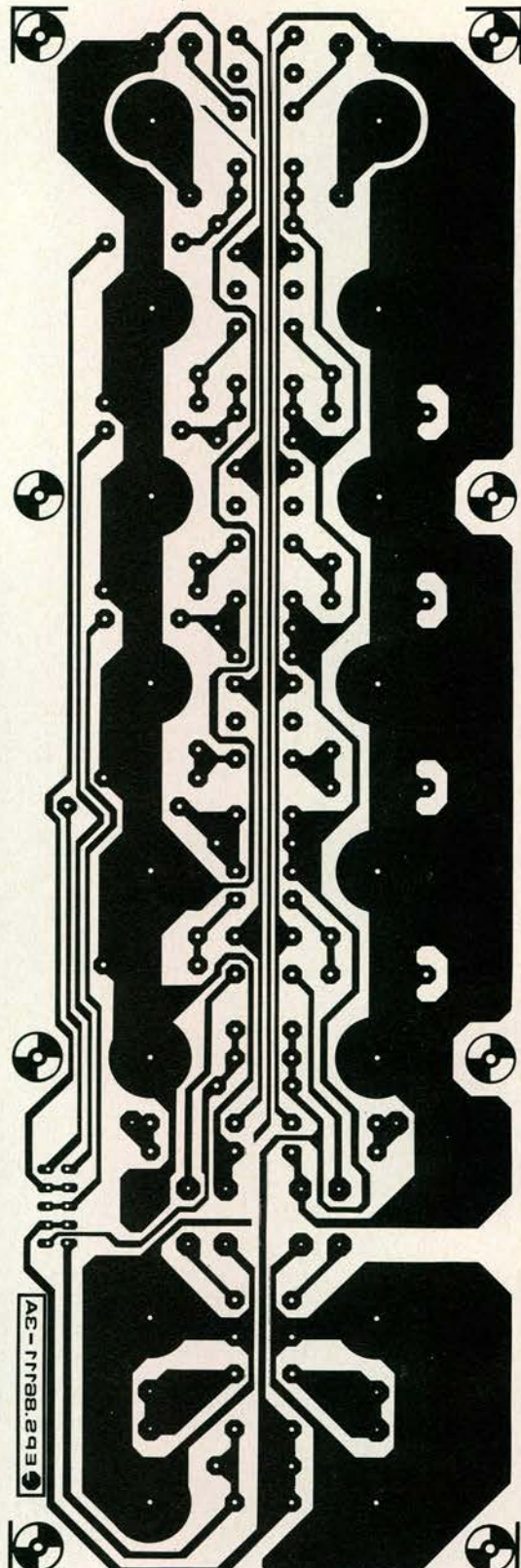
kopieerbeveiligingsonderdrukker



HF-distributie-versterker



puristische voorversterkers: busprint



25^e Firato: groots en veelzijdig!

Het is weer zover! Voor de 25e keer opent de Firato, de tweejaarlijkse tentoonstelling op het gebied van konsumentenelektronica, zijn poorten. De Firato, na de Funkaustellung Berlin de grootste en belangrijkste Europese tentoonstelling op dit gebied, heeft ook dit jaar weer veel te bieden. De bezoekers, naar verwachting ruim 300.000 in aantal, kunnen zich ook deze keer weer volop vergapen aan de vele noviteiten die op 50.000 m² tentoonstellingsoppervlakte opgesteld staan.



Als we de fabrikanten in de sektor konsumentenelektronica moeten geloven, is er bijna geen droog brood meer te verdienen in deze tak van de industrie. Er is weliswaar een grote toename in de hoeveelheid produkten die wordt afgezet (een volume-groei), maar de omzet in financiële zin stijgt nauwelijks (2 %). Net zoals de geheugenchip-industrie wordt ook deze industrietak zwaar getroffen door een fikse deflatie. In de geheugenchip-industrie daalt de prijs per geheugeneenheid (bit) met een faktor 10 per vijf jaar. In de konsumentenelektronica is het al niet veel beter. De reddende engel van de audio-industrie, de CD, is daarvan een duidelijk voorbeeld. Vlak na de introductie waren prijzen van drieduizend gulden per speler geen enkel probleem. Op dit moment worden de meeste spelers ver onder de duizend gulden verkocht en bieden voor die prijs ook nog meer mogelijkheden dan de eerste exemplaren. Er zijn zelfs al spelers voor een tiende van deze prijs verkrijgbaar. Vernieuwingen helpen ook niet echt; de allernieuwste CD-speler, die ook geschikt is voor CD-Video, wordt geïntroduceerd voor een prijs die de helft bedraagt van die van de eerste CD-speler. Ook de handel in videorecorders en televisies vertoont dezelfde neerwaarts gerichte

prijsspiraal. "Fijn voor de konsument en een ramp voor de industrie", aldus de heer ir. B. Kaper, algemeen directeur Consumer Electronics Division Philips International B.V. Een ander verschijnsel in deze industrietak is de sterke vernieuwing. Als we uitgaan van het huidige produktenaanbod, dan zullen we in 1990 al kunnen waarnemen dat 23 % van de dan aangeboden produkten nieuw is. Met nieuw wordt hierbij niet bedoeld een nieuwe styling maar een principiële nieuw produkt. In 1995 is dat aantal zelfs opgelopen tot 65 %. Nieuwe produkten in deze sektor kunnen zijn de wisbare CD, video-telefoons, de smartcard, personal facsimile-apparaten en niet te vergeten de elektronische-fotokamera (bits i.p.v. negatieven). Met name deze laatste zou economisch gezien wel eens de CD van de toekomst kunnen worden.

Internationale standaardisatie van levensbelang

De elektronische-fotokamera (niet te verwarren met een elektronische fotokamera) kan in de nabije toekomst een belangrijke nieuwe poot worden. Vandaar dat de fabrikanten achter de schermen grote discussies voeren om een uniform formaat voor dit nieuwe produkt af te spreken, zodat de konsument tegen het einde van deze eeuw,

als deze still-foto-kamera rijp voor produktie zal zijn, verschoont zal blijven van alle ongemakken en onzekerheden die de onvermijdelijke gevolgen zijn van het uitblijven van een standaard. In de industrie is iedereen het er over eens geworden dat het standaardiseren van produkten een belangrijke voorwaarde is om een produkt in welke vorm dan ook überhaupt nog van de grond te krijgen. Men gaat met de standaardisatie al zover dat zelfs geprobeerd wordt de kodes van de infrarood-afstandsbediening te standaardiseren. Het RC5-systeem (Philips) is daartoe voorgedragen voor een wereldwijde akseptatie.

Overigens vinden discussies over normalisering en standaardisering op meerdere terreinen plaats. Zowel de DAT (slechts enkele fabrikanten lijken van zins te zijn om een exemplaar op de Firato te tonen) als de wisbare CD zijn op dit moment nog het middelpunt van stevige onderhandelingen tussen de verschillende fabrikanten. Natuurlijk heeft bij deze twee laatste systemen ook de software-industrie nog heel wat in de melk te brokkelen. Het gebrek aan standaardisering is een van de grootste problemen bij de introductie van nieuwe systemen. Een recent voorbeeld van een produkt dat zwaar onder deze problematiek gebukt ging (en nog gedeeltelijk gaat), is de videorecorder. De konsument heeft uiteindelijk met zijn aankoopgedrag (in sterke mate bepaald door het ruime softwareaanbod) de video-recorder-industrie op één lijn gekregen, maar dit laatste heeft wel tot gevolg gehad dat technisch gezien

niet het beste systeem overleefd heeft. Bovendien is er nodeloos erg veel geld geïnvesteerd in research die bij standaardisatie niet nodig was geweest.

Tal van innovaties aanwezig

Ook nu zijn er weer een aantal echte vernieuwingen die vrijwel gelijk met de Firato ook voor de konsument beschikbaar zijn. Dit dus ondanks het gejammer van de industrie over het gebrek aan rendement. Was er eindelijk een standaard op videorecorder-gebied, op deze beurs dient zich weer een nieuwkomer aan: Super-VHS, kortweg S-VHS, is een vernieuwde versie van het VHS-systeem, waarmee een aanzienlijke verbetering van de beelddefinitie mogelijk is geworden. Hoewel het systeem op een groot aantal plaatsen aanzienlijk afwijkt van de huidige versie van VHS, heeft men gezorgd voor een zekere compatibiliteit met VHS. Oude opnamen kunnen probleemloos op de nieuwe



Figuur 1. Ook in het VHS-kamp slaat de vernieuwing toe. Het S-VHS-systeem wordt zowel in de camcorder als in stationaire recorders gebruikt. Het systeem is backwards compatible met de huidige VHS-recorders en geeft een betere beeldkwaliteit.

STAND HOUDERS

Firato

1988

Firato '88 standnr. z. 106



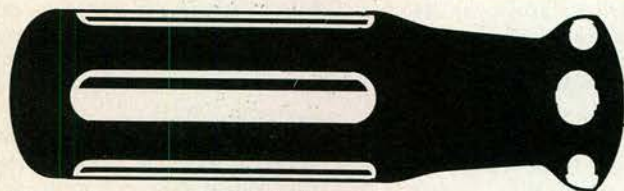
10 jaar topklasse luidsprekers

BNS Vandenberghe B.V., De Hoogt 8, 5175 AX Loon op Zand, Telefoon 04166-2434.

Nog geen dealer
in uw regio?
Bel direkt:



Firato '88 standnr. a. 411



ER ZIT MUZIEK IN UW SCHROEVEDRAAIER

De befaamde FANE discoboxen nu als zelfbouwpakket!

Goed nieuws voor al die disco's, bandjes, popgroepen en verhuurbedrijven die de sublieme kwaliteit, het hoge rendement en de grote vermogens van de FANE discoluidsprekers kennen en waarderen:

Zelfbouw wordt nu pas echt goed mogelijk!

FANE levert alle houtwerk (zwaar multiplex!) - exact op maat. En met alle accessoires die een discobox tot een discobox maken: prachtig om te zien en onverwoestbaar in de harde praktijk.

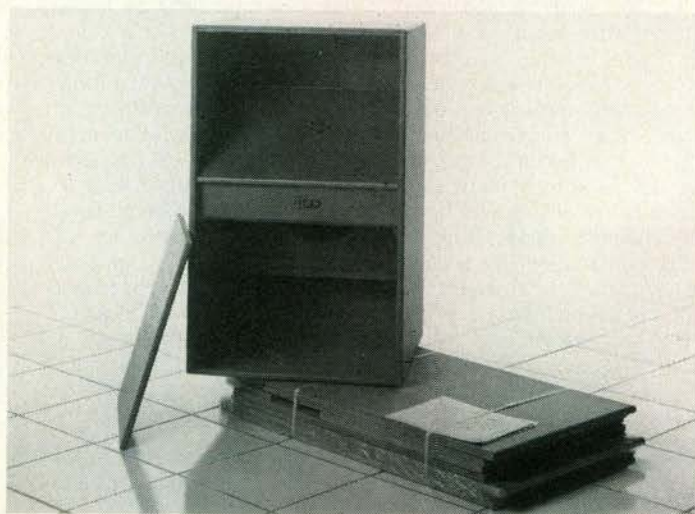
Een FANE luidsprekerbox-zelfbouwpakket is een compleet pakket. Op de luidsprekers na. Die kiest u zelf - geheel toegespitst op uw eigen doel. Hoewel gebaseerd op FANE-luidsprekers bent u vrij andere merken en typen te gebruiken. Over het rijke FANE-assortiment geven wij gaarne vakkundig advies.

Het nu leverbare pakket is de bekende, ongeëvenaarde W-bin, die een enorm rendement paart aan een waarlijk grandioze kwaliteit.

De prijs bedraagt f 342,- inkl. btw, exkl. luidspreker.

Zeer binnenkort worden vier andere veelgevraagde boxtypen als bouwpakket uitgebracht:

- * FANE Flight casebox
- * FANE Basreflexbox voor 12" woofer
- * FANE Compact 2-wegbox voor 12" woofer
- * FANE Monitorbox



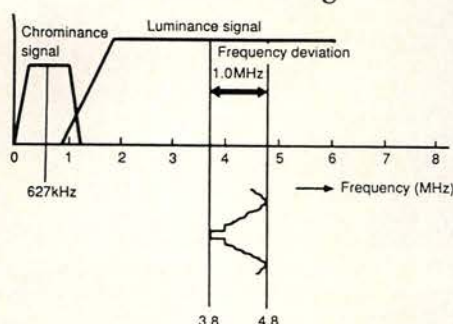
* Kent u het FANE-box-bouwboek al? Daar staan tientallen modellen in. Een must voor iedere zelfbouwer.

FN

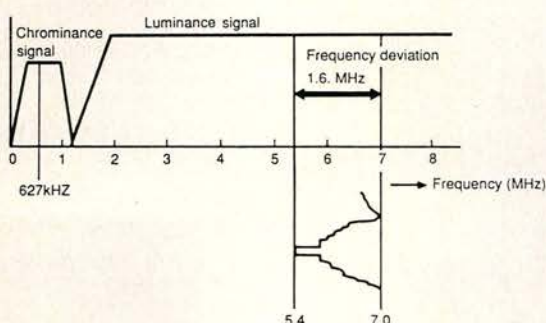
FANE NEDERLAND

Julianaparklaan 2
3534 AN UTRECHT
Telefoon 030 - 42 11 42 / 42 11 62

Video head output signal of VHS recording



Video head output signal of S-VHS recording



Figuur 2. De vergrote bandbreedte van het S-VHS-systeem maakt een beelddefinitie van 400 lijnen mogelijk. Het voordeel hiervan is evident: vrijwel geen kwaliteitsverlies meer bij opnamen van de huidige televisieprogramma's. Ook het kopiëren en monteren van opnamen is nu praktisch zonder kwaliteitsverlies mogelijk.

recorder worden afgespeeld, omdat de recorder automatisch terugschakelt op de oude norm als een VHS-cassette gebruikt wordt, maar de opnamen volgens de nieuwe norm kunnen niet meer op de oude recorders worden weergegeven. Voor de nieuwe norm zijn speciale verbeterde VHS-video-cassettes ontwikkeld, die voorzien zijn van een andere magnetische drager, waardoor een grotere bandbreedte mogelijk geworden is. De nieuwe band is opgebouwd met fijnere magnetische deeltjes die een hogere koërcatieve kracht (tot 30 %) hebben dan de conventionele banden. Bovendien is het oppervlak van de vernieuwde band gladder, waardoor het contact met de verbeterde opname/weergavekop met extra kleine luchtspleet beter wordt. Deze grotere bandbreedte, tot zo'n 7 MHz tegen 4,8 MHz nu, maakt een betere beelddefinitie mogelijk. Deze verhoogde beelddefinitie overtreft dan de resolutie van de huidige TV-beelden en is speciaal van belang bij de toekomstige DSB-satellieten en het monteren van met camcorders ge-

maakte opnamen.

Op de band is nu een betere scheiding tussen de chrominantie en de luminantie mogelijk geworden. Het chrominantie-sig-naal is verschoven van 3,8 naar 5,4 MHz en heeft nu een zwaai van 1,6 MHz (was 1,0 MHz) gekregen (zie figuur 2). Dankzij de scheiding van chrominantie en luminantie, zowel op de band als in de verbinding met de televisie, wordt overspraak tussen de beide signalen en daardoor verminderde beeldkwaliteit voorkomen. De televisie heeft voor een S-VHS-recorder eigenlijk een speciale ingang nodig, de zogenaamde S-terminal. Televisies zonder deze S-terminal, in feite alle huidige toestellen, kunnen toch gebruik maken van een S-VHS-recorder, maar zullen niet de volledige winst in beelddefinitie van 240 naar 400 beeldlijnen halen. De cassettes van het S-VHS-systeem zijn van een speciaal indexgat voorzien, zodat de recorder automatisch kan herkennen dat er S-VHS-opnamen gemaakt moeten worden of dat in S-VHS-formaat weergegeven moet worden. Vrij-

wel alle grote fabrikanten van VHS-recorders zullen op de Firato exemplaren tonen die geschikt zijn voor S-VHS-opnamen. Hoewel dat niet expliciet gezegd wordt, is het S-VHS-systeem zeer zeker ook op de markt gebracht om de strijd aan te binden met fabrikanten uit het Verre Oosten (lees Korea) die de markt overspoelen met goedkope recorders. JVC wil proberen door selectief licenties af te geven (de patenten op het VHS-systeem zijn nagenoeg verlopen), verdere prijsdumping tegen te gaan.

Ook de radio krijgt meer mogelijkheden

Een ander nieuw fenomeen dat zich op de Firato manifesteert, is RDS (Radio Data Systeem). Hoewel het systeem in verschillende fasen geïntroduceerd zal worden, zijn al verschillende fabrikanten die autoradio's aanbieden met een interface voor het RD-systeem. Het RD-systeem is feitelijk een uitbreiding van het in Duitsland al volop in gebruik zijnde ARI-systeem (Autofahrer Rundfunk Information). Net zoals bij teletekst op de televisie het geval is, wordt aan het uitgezonden radio-sig-naal extra informatie toegevoegd. Op een aparte draaggolf (57 kHz) wordt langs digitale weg extra informatie verzonden die voor de luisteraar onopgemerkt blijft. Aan de introductie van het systeem, dat vrijwel zeker nog dit jaar in Duitsland, Nederland en België ingevoerd zal worden en op den duur in heel Europa, liggen twee gedachten ten grondslag. Primair is het bedoeld om het autorijden veiliger te maken, maar stationaire ontvangers kunnen ook een stuk gebrui-

ELEKTRONICA

Aktueel

26 aug. - 4 sept.
Amsterdam Rai

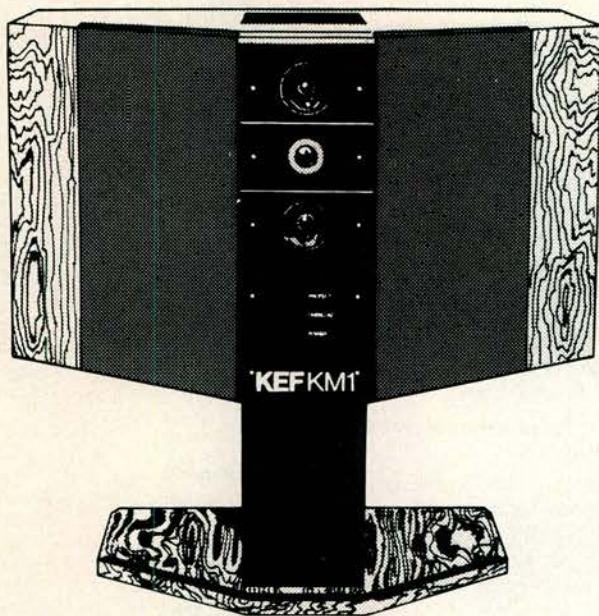
kersvriendelijker worden. Op dit moment worden door de PTT al experimenten met RDS gedaan op de zenders van Radio 4. Tijdens deze Firato zullen een aantal fabrikanten, waaronder Blaupunkt en Philips, autoradio's introduceren die geschikt zijn voor RDS.

In eerste instantie zullen maar een paar faciliteiten in gebruik genomen worden. Na verloop van tijd zullen er meer faciliteiten aan toegevoegd worden. Vier coderingen zullen bij de introductie direct in gebruik genomen worden. Deze codes zijn:

■ De Programma-Identificatie-kode, kortweg PI, waarmee het mogelijk is zenders te identificeren. Deze PI-kode is een getal waaraan de ontvanger een zender kan herkennen. Uit dit signaal kan geen zenderaam afgeleid worden, maar het kan door de autoradio gebruikt



Figuur 3. Slechts enkele fabrikanten tonen een prototype van de DAT-recorder op de Firato. Bulkleveringen op de consumentenmarkt (als het al zover komt) zullen nog lang een probleem blijven. De oorzaak zijn duidelijk: een gebrek aan overeenstemming tussen de fabrikanten van hard- en software en de hooggespannen verwachtingen van de wisbare CD.



De eerste popmonitor die niet terugdeinst voor klassiek en jazz. Tot 120 dB geluidsdruk bij een vervorming, kleiner dan van de meeste studio-monitors op 100 dB niveau. Ingebouwde versterkers (8 QUAD eindmodulen, met een totaal vermogen van 1,6 kW) en apart instelbare actieve filtering. De middenkolom die de beide laagweergevers forst, zorgt voor natuurlijke warmte-afvoer, waardoor geen ventilator nodig is.

KEF zelfbouw-ontwerpen

De research van KEF levert uitkomsten die allerm minst geheim worden gehouden.

Integendeel: als geen ander vuurt KEF de zelfbouwer aan met kant en klaar uitgewerkte luidsprekerontwerpen, met opgave van de redenen waarom het zo gedaan is en niet anders.

Na overmaking van f 5.- op giro 49 93 31 tnv TransTec Rotterdam (vermeld daarbij even: KEF Constructor) sturen wij u uitgebreide documentatie van 6 KEF systemen voor zelfbouw, met nuttige wenken.



Uw warme importeur:
Trans Tec bv
Schiedamsevest 71, 3012 BE Rotterdam, tel. (010) 4147055.



AVO B 183 LCR meter.

Het ideale handzame instrument om snel en efficiënt zelfinducties, capaciteiten en weerstanden te meten.

Bereik: Inductie (2mH tot 200H)
Capaciteit (200pF tot 200µF)
Weerstand (20Ω tot 20MΩ)

Beveiligd tot 250V AC/DC

Duidelijke aflezing op 3,5 digit display.

Toepassingen o.a.:

- ★ Inkomende goederen controle;
- ★ Meting inductielussen verkeersbegeleiding;
- ★ Productiecontrole.

De degelijkheid van AVO is spreekwoordelijk.

Amroh B.V.
Aktueel in industriële activiteiten

Postbus 370, 1380 AJ Weesp
Telefoon: 02940 - 1 53 50
Telex: 15171 KAMU



Luidspreker-zelfbouw

Probleemloos te bouwen, afwerking geheel naar eigen smaak, en een geluidskwaliteit die een vergelijking met kostbare fabrieksboxen niet uit de weg gaat, kenmerken de huidige generatie zelfbouw luidsprekerboxen.

Eerst horen, dan bouwen

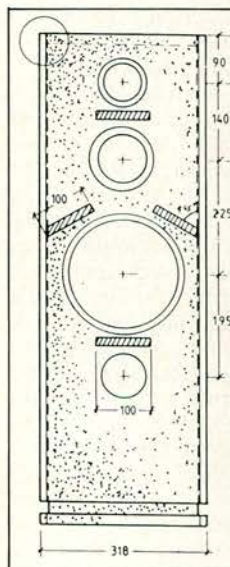
Koop nooit een kat in de zak; daarom hebben wij in onze twee luisterstudio's meer dan 20 actuele zelfbouwkombinaties demonstratieklaar opgesteld staan, zodat ze door U eerst uitgebreid beluisterd en vergeleken kunnen worden.

De producten

Naast alle bekende luidsprekermerken voeren wij tevens een compleet assortiment filteronderdelen en accessoires van de hoogste kwaliteit. Ook kunnen wij u gebouwde M.D.F.-kasten leveren.

Onze service

Met duidelijke handleidingen, goede adviezen, geavanceerde meetapparatuur en onze ruime ervaring zorgen we ervoor dat het zelfbouwen van Uw luidsprekers van begin tot eind succesvol verloopt.



Smalstraat 21 5341 TW OSS Tel. 04120-47650

Onze brochure krijgt u gratis
een telefoontje of briefkaart is voldoende

worden om bij het kiezen van de sterkste zender op een bepaalde lokatie te controleren of inderdaad twee dezelfde programma's ontvangen worden.

■ De Programma-Service-kode, kortweg PS, maakt het mogelijk op een display 8 karakters met bijvoorbeeld de zendernaam weer te geven. Iedere zender kan dan dus zijn eigen naam uitzenden.

■ De Alternatieve-Frekwenties-kode, kortweg AF-kode. Deze kode deelt de autoradio mee op welke andere frekwenties het programma ook en misschien beter te ontvangen is.

■ De Clock-Date-kode, kortweg CD-kode. Aan de hand van deze informatie kan de radio zowel de tijd als de datum op het display zetten.

Andere coderingen die later in gebruik genomen kunnen worden, zijn: de TP-kode (Traffic Program), de TA-kode (Traffic Announcement) en de PTY-31-kode waarmee het soort programma aangegeven kan worden.

Naast een verhoogd comfort voor de automobilist zorgt dit systeem ook voor een verhoogde verkeersveiligheid. Automatisch wordt namelijk steeds de sterkste zender gekozen, men beschikt over een zenderindicatie en een volledige ARI-functie en bij rampen kan automatisch een waarschuwing ontvangen worden. Welke coderingen wanneer in gebruik genomen worden, is nog niet echt duidelijk. Het probleem is namelijk de beperkte ruimte in het digitale kanaal, vooral omdat in de beginperiode ook het oudere ARI-systeem ondersteund moet blijven. Pas over een aantal jaren kan het ARI-systeem vervallen,

aangezien dan alle ontvangers met het ARI-systeem wel vervangen zullen zijn door modernere typen met RDS. Als RDS eenmaal goed loopt, zijn er nog een aantal leuke opties mogelijk. Er kan bijvoorbeeld een printer aan de ontvanger gekoppeld worden, die alle filemeldingen afgedrukt, eventueel zelfs met alternatieve routes. Een automobilist kan dan nog voordat hij aan een reis begint, de meest optimale weg tussen vertrekpunt en bestemming kiezen.

Domestic Digital Bus

Er is in het verleden al vaker gesproken over de zogenaamde huis-bus. Tijdens deze Firato wordt de eerste uitvoering daarvan getoond. De "Domestic Digital Bus" is een communicatiesysteem voor interactieve elektronische componenten die in de huiselijke omgeving gebruikt worden. Wil de kijker bijvoorbeeld een video-band bekijken, dan is slechts één kommando "play" noodzakelijk. Alle andere kommando's zoals de TV inschakelen, ka-

naal kiezen, weergeven etc. worden dan automatisch uitgevoerd. Het omgekeerde gaat ook op: een kommando record (video-opnemen) is voldoende om ervoor te zorgen dat de video-recorder ingeschakeld wordt, deze te weten komt welke zender wordt bekeken en vervolgens begint met opnemen.

De Domestic Digital Bus is een uitgebreid communicatiesysteem voor maximaal 80 apparaten. Over deze bus is een bidirectionele communicatie mogelijk tussen twee afzonderlijke componenten. De gebruiker communiceert met één enkel kommando via de bus met de apparatuur en het systeem zorgt verder voor de afhandeling van de opdracht.

Binnen het concept van de bus zijn drie nivo's aanwezig. Het eerste nivo legt het basisprotocol vast. Het tweede nivo bepaalt de parameters van de communicatie, dus de status van berichten, de kommando's etc. en het derde nivo stuurt de verschillende mogelijkheden van ieder komponent uit het systeem. Het is de bedoeling

ELEKTRONICA
Aktueel



Firato
25e Firato

26 aug. - 4 sept.
Amsterdam Rai

dat het eerste en het tweede nivo bij alle fabrikanten hetzelfde is, zodat uitwisseling mogelijk is. Dus ook hier is standaardisatie tussen de verschillende fabrikanten onderling weer van groot belang.

(EA-571)



Figuur 4. Ook de autoradio kan genieten van industriële innovaties. RDS maakt het gebruik van de autoradio eenvoudiger en verhoogt de verkeersveiligheid. In de toekomst zal ook de ontvanger in de huiskamer van deze techniek gebruik gaan maken.

Van Edison tot CD-Video

Ter gelegenheid van de 25e Firato verschijnt een 128 pagina's dik boekwerk onder de titel "Van Edison tot CD-Video". Het boek, dat geschreven is door de bekende publicist Christ Titulaer, beschrijft de ontwikkelingen in de sektor konsumentenelektronica. Feitelijk geeft het voor een groot stuk de geschiedenis weer van een gloeilampenfabriek uit het zuiden des lands. Dat is ook niet verwonderlijk want Philips heeft altijd een belangrijke rol gespeeld bij de ontwikkelingen in deze marktsector.

Het boek is onderverdeeld in 16 hoofdstukken die ieder een eigen segment van de moderne konsumentenelektronica beschrijven. Steeds wordt in een

hoofdstuk teruggegaan naar het prille begin en wordt de hele evolutie beschreven. Zo wordt bijvoorbeeld bij de geschiedenis



van de radio teruggegaan naar het moment waarop de Engelse natuurkundige Maxwell voor de eerste keer de relatie ontdekte tussen elektrische vonken en het elektromagnetisme. Uiteindelijk komt de auteur terecht bij een plak silicium waarop enkele stereo-FM-ontvangers geïntegreerd zijn. Zo zien we dus hoe de complexe radio van eertijds veranderd is in een miniem stukje elektronica dat probleemloos in een horloge verwerkt kan worden. Dat in zo'n horloge ook een (bijna complete) televisie ondergebracht kan worden, is in een ander hoofdstuk te vinden.

Parallel aan de beschrijving van de technologische ontwikkeling, dus via radiobuis en transistor naar IC, wordt ruim aandacht besteed aan de ontwikkelingen in Hilversum. Hoe kwamen de zendgemachtigden tot

stand, wat is de rol van de huidige NOB nu en hoe was die in het verleden en waar zorgt de PTT zoal voor. Al met al moet gezegd worden dat het boek een leuke kollage van wetenswaardigheden is, waarin vrijwel iedere in techniek geïnteresseerde wel wat van zijn gading kan vinden. Het is dan ook niet verwonderlijk dat zowel Philips als het NOB dit boekwerkje als relatiegeschenk gaan gebruiken. Wel is het jammer dat de kwaliteit van het netwerk wat te wensen over laat.

De eerste 6000 kopers van dit twintig gulden kostende boek, dat alleen op de Firato en dus niet in de boekhandel verkrijgbaar is, krijgen daar als bonus ook nog een CD-Video over de productie van CD's bij kado.

(EA-587)



AUDIOTECHNOLOGY

Geef uw oren iets goeds te horen!

- * Hi-Fi luidsprekers bij OLS naar ons of uw eigen ontwerp.
U bepaalt zelf in welke vorm u de luidspreker koopt.
Een kant en klare versie met 5 jaar OLS-garantie of in een of andere vorm van een bouw pakket.
- * Een duidelijke handleiding en uitleg bij OLS garanderen een ieder, ook zonder technische kennis, een probleemloze bouw.
- * Voor de ervaren zelfbouwer bieden wij een zeer hoogwaardig en compleet luidsprekerchassis- en filteronderdelenpakket.
- * In meerdere luisterruimten kunt u ongestoord uw favoriete luidspreker beoordelen.
- * De kasten en houtpakketten voor zelfbouwers zijn voor de eigen houtbewerkingsafdeling van OLS geen probleem.
- * Sterker nog, ook steeds meer bedrijven laten hun luidsprekers bij OLS ontwerpen en fabriceren. Wij maken u graag een offerte.
- * Wij leveren achtergrondgeluidsystemen op maat voor b.v. scholen, instellingen, bedrijven, winkelcentra, restaurants, etc
- * Speciaal voor de horeca, zoals café's en discotheken, bieden wij een zeer uitgebreid programma luidsprekers en apparatuur.
- * Verhuur van professionele P.A. en disco-installaties met of zonder geluidstechnicus cq DeeJay.

Een uitgebreide catalogus van meer dan 60 pagina's met prijslijst kunt u verkrijgen door overmaking van fl. 10,- op giro 5364027 t.n.v. OLS Breda onder vermelding van catalogus.
Voor onze zuiderburen: Het opsturen van Bfrs. 200 in een gesloten envelop naar OLS, Kalshoven 7, 4825 AL Breda.

Let op! - Let op! - Let op! - Let op! - Let op! - Let op!

OLS is verhuisd.

Nieuw adres:

**Kalshoven 7
4825 AL Breda**

Nieuw telefoonnummer: 076 - 715010

Nieuw faxnummer: 076 - 714773



AUDIOTECHNOLOGY

Noviteiten Firato 1988

Hoewel de Firato 1988 niet direkt in het teken staat van een bepaald thema, zoals in het verleden bijvoorbeeld de kleurentelevise en de compact disk, zijn er toch een aantal opmerkelijke noviteiten en ontwikkelingen zichtbaar. In dit artikel geven wij een opsomming van een aantal van deze ontwikkelingen zoals die op de Firato 1988 aan het grote publiek worden getoond. Deze lijst pretendeert geenszins een compleet overzicht van alle noviteiten te zijn en een zwerftocht langs de vele stands zal dan ook beslist nog meer nieuwtjes opleveren.



Foto 1. Na een wat twijfelachtig begin hebben de Walkmans een flinke populariteit opgebouwd. Een van de laatste ontwikkelingen is de compacte CD-Walkman. Er zijn momenteel zelfs typen te koop die kleiner dan een gewone CD zijn.

De miniaturisering zet flink door. Het is nog niet zo lang geleden dat Sony met de introductie van de eerste Walkman "personal audio" aan het grote publiek voorstelde. In eerste instantie werd even vreemd opgekeken, want wie gaat er met een hoofdtelefoon op zijn hoofd over straat lopen. Toch bleek dat na een relatief korte gewenningsperiode de vraag naar dit soort produkten uiteindelijk behoorlijk op gang kwam. Achteraf kan men duidelijk waarnemen dat de markt voor Walkmans gigantische vormen heeft aangenomen. Stereo-cassette-recorders, stereo-FM-radio's en sinds een paar jaar ook losse CD-spelers vormen de belangrijkste ingrediënten van dat wat tegenwoordig personal audio wordt genoemd.

De miniaturisering heeft een snelle ontwikkeling doorgemaakt en soms lijkt het dan ook wel dat de omvang van een Walkman eerder bepaald wordt door de afmetingen van vingers en batterijen dan door de techniek.

In de stand van Sony kan de geïnteresseerde luisteraar van omroepzenders op de korte golf een opmerkelijke wereldontvanger vinden. De ICF-SW1S is een complete wereldontvanger die



Foto 2. De Sony ICF-SW1S, een uiterst compacte wereldontvanger voor de omroepbanden die vrijwel overal te gebruiken is.

in de handpalm past en als opvolger gezien moet worden van de befaamde ICF-7600D/DS. Dankzij de ingebouwde digitale elektronica is de bediening wel zeer gebruikersvriendelijk geworden. Een schakelklok, een scannerfunctie en 10 presets zijn standaard in het apparaat aanwezig. De meegeleverde hulpstukken (netadaptor, extra antenne met versterker en verzwakker, alsmede een stereo hoofdtelefoon) maken het mogelijk de ontvanger aan te passen op de plaatselijke omstandigheden. Stereo-FM-weergave is alleen mogelijk via de (meegeleverde) hoofdtelefoon. Het hele systeem wordt geleverd in een compact kunststoffen reiskoffertje.

Naast de nog steeds populaire Walkmans is een tijd lang met name door Sony geprobeerd personal video te introduceren. Tot voor kort bleek dat geen al te groot succes te zijn en de Watchmans (zwart/wit-TV-tjes) met een speciaal hiervoor ontwikkelde beeldbuis worden op dit moment tegen bijna kostprijs uitverkocht. Toch zal tijdens de komende Firato een aantal fabrikanten, waaronder



Foto 3. Een Watchman van Panasonic. Het apparaatje is een handig hulpmiddel bij gebruik van een camcorder. In camcorders is vrijwel nooit een kleurenscherm aanwezig.

nieuwe serie Watchmans introduceren. Dit maal gaat het om portable kleurentelevies met een LC-beeldscherm. Hoewel de prijs van deze apparaatjes nog hoog is (de goedkoopste kosten nog altijd zo'n duizend gulden), wordt een flinke markt voor deze toestelletjes verwacht. Deze LCD-kleurenontvangers zijn namelijk zeer geschikt als portable kleurenmonitor voor video-films die in de wei willen zien hoe de kwaliteit van de opname in kleur is. De apparaten werken op batterijen en/of netvoeding en zijn voorzien van een video-ingang. Sony vond zo'n Watchman met een kleuren-LC-scherm eigenlijk nog niet voldoende en

ELEKTRONICA
Aktueel



26 aug. - 4 sept.
Amsterdam **rai**

Sony, Philips en Panasonic, een heeft, om het systeem werkelijk helemaal compleet te maken, er maar gelijk een echte video-8-recorder ingebouwd. Het complete systeem in ondanks zijn compacte opbouw toch breed inzetbaar, want vrijwel alle toeters en bellen zijn aanwezig. De video-recorder doet bijvoorbeeld niet onder voor de eenvoudige huiskamer-exemplaren en de tapes zijn compatibel met die van gewone video-8-recorders.



Foto 4. De miniaturisering lijkt geen grenzen te hebben. Deze Watchman van Sony met een ingebouwde video-8-recorder is in ieder geval een staaltje van techniek dat tot voor kort voor onmogelijk werd gehouden.

quality makes
the difference.



velleman ^{HIGH-Q}**kit**

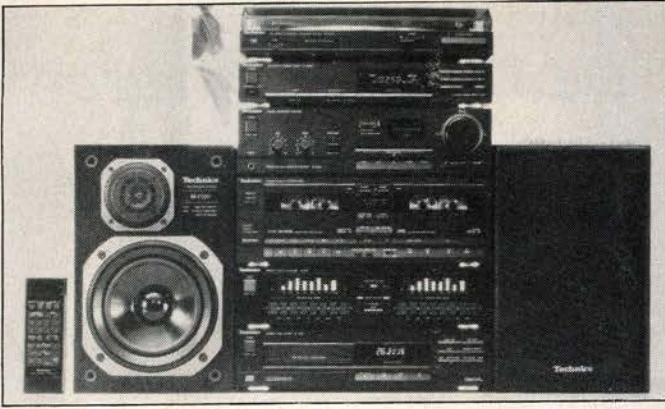


Foto 5. De midi-audioracks zijn een lust voor oog en oor. Veel mogelijkheden in een kleine behuizing, zonder afbreuk te doen aan kwaliteit. Op de foto een exemplaar uit de serie van Technics.

Audioracks van 42 cm worden snel verdrongen door nieuwere typen in de midi-series (slechts 36 cm breed). Ofschoon deze audioracks aanzienlijk kleiner zijn dan hun brede broertjes, bieden ze dezelfde mogelijkheden met een vergelijkbare kwaliteit. Vrijwel alle audioracks worden geleverd met een dubbele cassette-decks, zodat het maken van een kopie van een bestaande cassette geen enkel probleem meer zal opleveren. Een optionele afstandsbediening zorgt ervoor dat vrijwel alle functies vanuit de luie stoel geactiveerd kunnen worden.

Bij de audio- en video-apparatuur neemt het gebruiksgemak flink toe. Tegenwoordig worden bijna alle apparaten, zelfs in de goedkopere series, standaard voorzien van een infrarood-afstandsbediening. Ook op dit gebied zien we een heel interessante ontwikkeling. Tot voor kort hadden fabrikanten geen boodschap aan de kodering die door de konkurrent wordt toegepast. Voor de gebruiker is dat een regelrechte ramp. Je zal maar de gelukkige bezitter zijn van een kleurentelevisie van Sony, een videorecorder van JVC, een CD-speler van Philips en een audiorack van Akai: elk systeem heeft natuurlijk zijn eigen infrarood-afstandsbediening en dat betekent dat er steeds een heel ritueel opgevoerd moet worden om op het juiste kastje niet de verkeerde toets in te drukken. Omdat de fabrikanten inmiddels ook wel begrijpen dat dit op zijn minst een zeer onhandige en gebruikersonvriendelijke situatie is, heeft men de hulp van de moderne mikro-elektronica ingeroepen om een oplossing te forceren. En zie daar: de intelligente infrarood-afstandsbediening is geboren. Niet de fabrikant bepaalt welke kode wordt verzonden bij het indrukken van een knop, maar de gebruiker.

De intelligente afstandsbediening neemt alle kodes over van de bestaande, met het apparaat meegeleverde systemen en leert zodoende alle apparaten te bedienen. Een intelligente afstandsbediening — vrijwel alle grote fabrikanten leveren zo'n apparaat — kan dus alle systemen die met een infrarood-kode bestuurd worden de baas zijn. Overigens blijft het standaardiseren van de verschillende kodes uiteindelijk de beste oplossing en is de RC-5-kode mogelijk dan toch het verlossende antwoord op de brandende vraag naar standaardisatie.



Foto 6. De fabrikanten hebben zelf al begrepen dat er een einde moet worden gemaakt aan het gebrek aan een standaard voor afstandsbedieningen. De intelligente afstandsbediening biedt hier op korte termijn, zonder de identiteit van de verschillende fabrikanten aan te tasten, een oplossing. Dit exemplaar dat geleverd wordt bij bepaalde video-recorders van AKAI, kan zo'n 45 vreemde functies leren.

Een nieuwe tak van de konsumentenelektronica die tijdens de Firato het levenslicht zal zien, is de Compact Disc Video, kortweg CD-Video of CDV. Het systeem dat Philips samen met

Sony in 1987 met veel tamtam aan de elektronica-vakpers toonde, is nu rijp voor een introductie op de konsumentenmarkt. Zo'n 500 verkooppunten in Nederland zullen tijdens de komende introductieperiode, een periode die tijdens de Firato gestart wordt, uitgebreide demonstraties geven met dit nieuwe medium.

De CD-Video-plaatjes zullen in drie formaten geleverd worden en gaan een nieuwe markt vormen naast de bestaande CD's. De grootste platen, met een speelduur van 2×1 uur, zijn speciaal geschikt voor het distribueren van films, zoals nu met video-cassettes wordt gedaan. De twee andere formaten, respectievelijk 6 minuten en 2×20 minuten zijn zeer geschikt voor de combinatie van muziek en beeld. Een concert

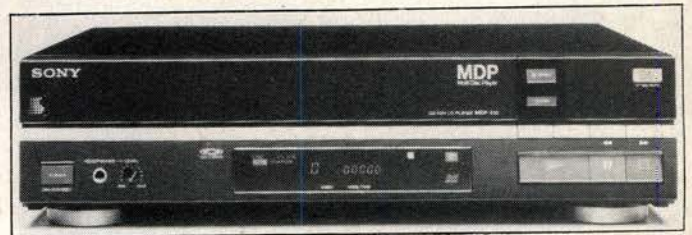


Foto 7. Een universele CDV-speler, compleet met 16-bits viervoudige oversampling uit de Sony-stal. Het apparaat kan zowel de oude bekende CD-platen verwerken als de nieuwe serie CD-Video-platen.

wordt dankzij dit medium dus ondersteund met beelden. Deze beelden hoeven overigens niet per se bekeken te worden, want de speler kan bij dit formaat platen ook als een gewone CD-speler gebruikt worden. Speciaal video-clips kunnen met dit medium een nieuw leven gaan leiden; ze zijn vanaf nu niet alleen een ondersteuning bij de promotie van een plaat, maar ook nog een verkoopbaar produkt. Verwacht wordt dat ook op korte termijn in het kader van de personal video, spelers op de markt zullen verschijnen waarin een afspeelbaarheid voor CDV-singels wordt gekombineerd met een televisiescherm. De tijd van de gewone CD-speler, die dus alleen geschikt is voor audio-CD's, lijkt ten einde te lopen omdat de nieuwe combinatiespelers al tegen concurrerende prijzen worden geïntroduceerd. Het is daarom te verwachten dat het grote publiek door de "beperkte" meerprijs een CDV-speler zal verkiezen boven de bekende conventionele CD-speler. Gelijk met de grootse introductie van CD-Video in de september-maand, zal al een aanzienlijk aantal titels (ruim 100) beschikbaar zijn.

Een film kan op een CD-Video nog zo mooi opgenomen zijn,

65 elektuur
september 1988

ELEKTRONICA *Aktueel*

Firato

25e Firato

26 aug. - 4 sept.
Amsterdam Rai

een echt bioskoop-effekt wordt pas bereikt als de gebruiker zich ook werkelijk in de film waant. In het verleden zijn er diverse ontwikkelingen geweest om het geluid zo natuurgetrouw mogelijk te reproduceren. Een ontwikkeling die samen met het stereo-geluid van de televisie voor een zeer indrukwekkende geluidswaergave kan zorgen is het "Dolby Surround Sound"-systeem. Dit systeem is afgeleid van het Cinerama-Rondomgeluidseffect dat de Dolby-laboratoria speciaal voor het weergeven van geluid in de bioskopen hebben ontwikkeld. Twee eenvoudige luidsprekers worden achter de kijkers (luiste-

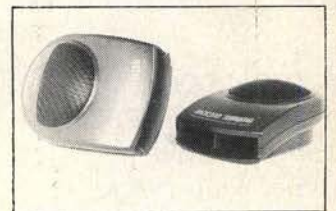
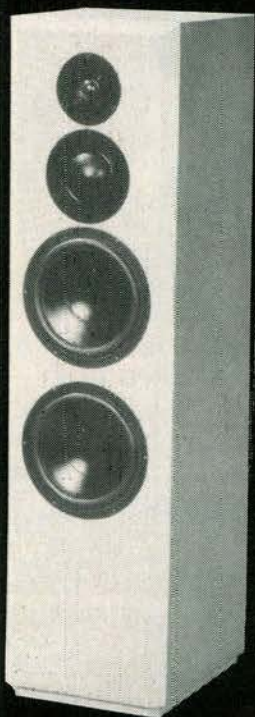


Foto 9. Akai levert speciaal voor de surround-sound-processoren luidsprekers die het ruimtelijke effect nog verder versterken. Omdat aan de bandbreedte van de luidsprekers geen al te hoge eisen worden gesteld, is een frequentiebereik van 45 tot 15000 Hz ruim voldoende.

DE BETERE BOX BOUW JE ZELF



Een prijsvoordeel van 50% t.o.v. fabrieks-speakers is zondermeer haalbaar.

Alle aktuele ontwerpen zijn leverbaar. Een groot aantal staat demonstratieklaar opgesteld.

Komputerservice voor kast- en filter berekeningen.

Uitgebreide folder wordt U op aanvraag gratis toegezonden.

**Speaker
& Co**

Grote Leliestraat 45
Tel. 050-144978
9712 SP Groningen

Dynaudio Concept

ELEKTUUR VIERT FEEST.

De oktober editie is namelijk het **300ste** nummer.

Verhoogde oplage,
extra attentiewaarde.

Reserveer tijdig uw advertentie.
Bel **04490-89444** en vraag naar
Ronald Troquet of Marianne Bertram.

KLOVE

 electronics

IMPORT — EXPORT — PRODUCTION OF

**QUARTZ
CRYSTALS**

STOCKVOORRAAD

kristallen voor
• scanners • CB-apparatuur • Microprocessors

PRODUCTIE

BINNEN 5 DAGEN VAN KRISTALLEN VOOR
• Mobilifoons • Portofoons • Amateur-apparatuur
• Industrie

SPOEDOPDRACHTEN BINNEN 24 UUR

**INDUSTRIESTRAAT 3
1704 AA HEERHUGOWAARD**

TEL. NO. 02207-42574 FAX 02207-16119 TELEX 57503 KLOVE NL

**B+E BRUTECH
ELECTRONICS**

P.O. BOX 193, 3640 AD MIJDRECHT

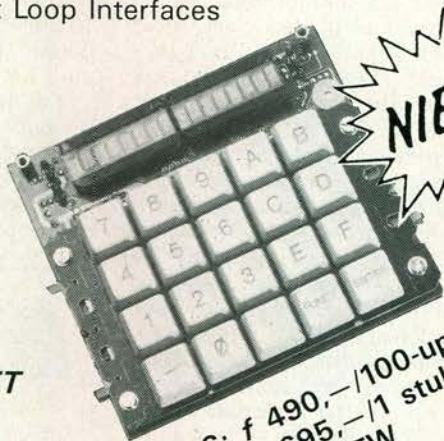
Tel. 02979 - 87771 - Telex 18576 BEMIN NL

B.E.M-SKD2, SERIEEL KEYBOARD

Display Module, standaard voorzien
met RS232C, RS-422/423, RS-485,
TTL en Current Loop Interfaces

1 regel
16 karakters
**DOT MATRIX
LED DISPLAY**

128-ASCII
KARAKTERSET
ingebouwd
met vele moge-
lijkheden



PRIJS: f 490,-/100-up
f 695,-/1 stuks
excl. BTW

16 door de gebruiker zelf te definiëren karakters
(down loadable). Baudrates: 300, 1200, 9600 & 76800
Standaard met 6 indicatie LED's en signaal zoemer

**HET B.E.M-MODULAIRE EUROKAART
PROGRAMMA VOOR DE 6502 EN 6809
OMVAT EEN UITGEBREIDE REEKS
MICROPROCESSOR APPLIKATIE
KAARTEN EN MODULES, ZOALS:**

- Single Board Computers 6502 en 6809
- Statische CMOS RAM kaarten met Lithium batterij back-Up
- KOMBI-kaarten (RAM/EPROM)
- Diverse I/O kaarten
- Seriële en parallelle I/O adapters
- Watchdog timer
- Floppy Disk Controllerkaarten
- A/D en D/A Converterkaarten
- Video Controllerkaart
- High Resolution Graphic systeem kaarten
- EPROM programmeermodule
- Real Time Clock modules
- BEM-SKD keyboards
- BEM- μ T1 en BEM- μ T2 Micro Terminal Controllers
- BEM-VIOBUS expansie kaarten
- Systemen volgens klanten specificaties
- Interessante O.E.M. kortingen
- **NEDERLANDS FABRIKAAT**

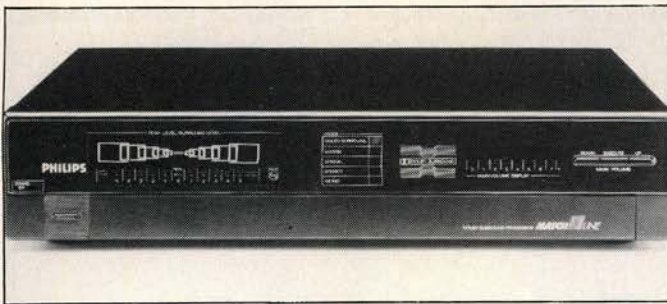


Foto 8. Een Dolby surround-sound-processor verhoogt het genot van TV-kijken.

raars) opgesteld en geven een ruimtelijke ondersteuning van het geluid. Natuurlijk moet de fabrikant tijdens de registratie rekening houden met een weergave via dit systeem, net zoals bij stereo-weergave het geval is. Vaak kunnen met de surround-sound-processoren ook andere bewerkingen op het geluid losgelaten worden, bijvoorbeeld extra verbreding van de stereo-basis met behulp van een spatial-stereo-schakeling, waardoor het luistergenot verder kan toenemen. Zelfs mono-signalen kunnen via verschillende kunstgrepen een ruimtelijk effect krijgen, niet in de laatste plaats door het toevoegen van nagalm.

Teletekst is een steeds belangrijker medium aan het worden. Een nieuwe functie die teletekst krijgt is het programmeren van de video-recorder, inclusief de VPS-functie (Video Programmer Systeem). Dankzij VPS, dat de Nederlandse omroepen nog steeds niet wensen te introduceren, hoeft geen enkele bezitter van een video-recorder nog een programma te missen. Grundig brengt nu een video-recorder op de markt waar een teletekstdekoder is ingebouwd. Deze teletekstdekoder maakt het voor de gebruiker mogelijk de video-recorder geheel automatisch te programmeren. Helemaal zijn deze mogelijkheden op dit moment alleen nog maar beschikbaar op de Duitse zenders. Of en, zo ja, wanneer de Nederlandse omroepen zullen volgen, is nog steeds niet bekend. Een bijkomend voordeel van deze video-recorder is dat bezitters van een televisie waarin geen teletekstdekoder aanwezig is, toch van deze nieuwsdienst gebruik kunnen maken; de dekoder die in de video-recorder

zit, wordt dan in plaats van een dekoder in de televisie gebruikt.

Autoradio's blijven een gewild object voor vandalen die het nodig vinden voor vele honderden guldens schade aan te richten om vervolgens een gestolen autoradio voor vier of vijf tientjes van de hand te doen. Menig fabrikant van autoradio's heeft het onderwerp inbraakpreventie zwaar laten wegen bij het ontwerpen van een nieuw type radio. Zo is er inmiddels de security-code die een radio onbruikbaar maakt indien men niet op de hoogte is van de geprogrammeerde code.



Foto 11. Een slimme oplossing van Blaupunkt waarmee men menig autokraker te slim af kan zijn. Neem gewoon het bedieningspaneel van de autoradio mee!

Het Westduitse concern Blaupunkt heeft weer een andere truuk van stal gehaald. Deze oplossing houdt het midden tussen de radio meenemen, net zoals met een slede mogelijk is, en de radio in de auto achter laten. Het bedieningspaneel dat op een zwanehal naast het stuur geplaatst wordt, kan bij het verlaten van de auto eenvoudig losgenomen worden. Een onbruikbaar deel van de ra-

dio blijft in de auto achter en dat is voor autokrakers niet meer zo interessant. Er blijft alleen het probleem over dat we ook kennen van het slede-systeem: er zijn namelijk autokrakers die denken dat de eigenaar bij het verlaten van zijn voertuig de geluidsinstallatie in de kofferruimte heeft gestopt. In zo'n geval wordt de auto alsnog aan een destructief onderzoek onderworpen.

Een introductie is nog onbesproken gebleven: de DAT-recorder. Hoewel tijdens deze Firato voor het eerst exemplaren van de DAT-recorder aan het grote publiek worden getoond, is het nog steeds de vraag of het systeem op korte termijn een serieuze intrade zal doen op de consumentenmarkt. Lang niet alle fabrikanten hebben DAT-recorders in hun programma; kennelijk laat men liever de concurrent de kastanjes uit het vuur halen, en van de fabrikanten die wel DAT-recorders tonen, weet een groot gedeelte nog niet te zeggen wanneer de systemen tegen welke prijzen leverbaar zullen zijn. Het is dan ook beslist niet uitgesloten dat een grootse intro-

ELEKTRONICA

Aktueel



25e Firato

26 aug. - 4 sept.

Amsterdam **RAI**

duktie van de DAT-recorder pas op de volgende Firato aan de orde is, vooropgesteld natuurlijk dat de DAT-recorder een serieuze kans zal krijgen om door te dringen tot de consument.

(EA-586)

HiFi in het Novotel en RAI

In het verleden hebben een aantal importeurs de rust van het Novotel verkozen boven de druk bezochte en lawaaierige hallen van de RAI. Ook tijdens de komende Firato zullen een drietal fabrikanten (NAD, Transtec en Translator) exposeren en demonstreren in het Novotel. Het Novotel ligt op loopafstand van de RAI.

Tien andere fabrikanten hebben gezamenlijk een stand van 240 M² opgezet in de RAI. Deze tien fabrikanten (Synthese, Dynaudio Nederland, Hepita, V-vox, Tan, Audio Import, Audio Quartet, Heres Audio, Audioc en Durob) demonstreren bovendien in een aantal zalen van het RAI-congrescentrum.

Overigens is het RAI-congrescentrum tijdens de Firato het domein van een groot aantal leveranciers van hoogwaardige producten die de rust verkiezen boven het geroezemoes van de grote hallen. Vandaar dat dit complex wordt omgedoopt tot "Audio Galery". De bezoeker die in rust wil genieten van echte HIFI, kan niet om dit deel van de tentoonstelling heen.

(EA-589)

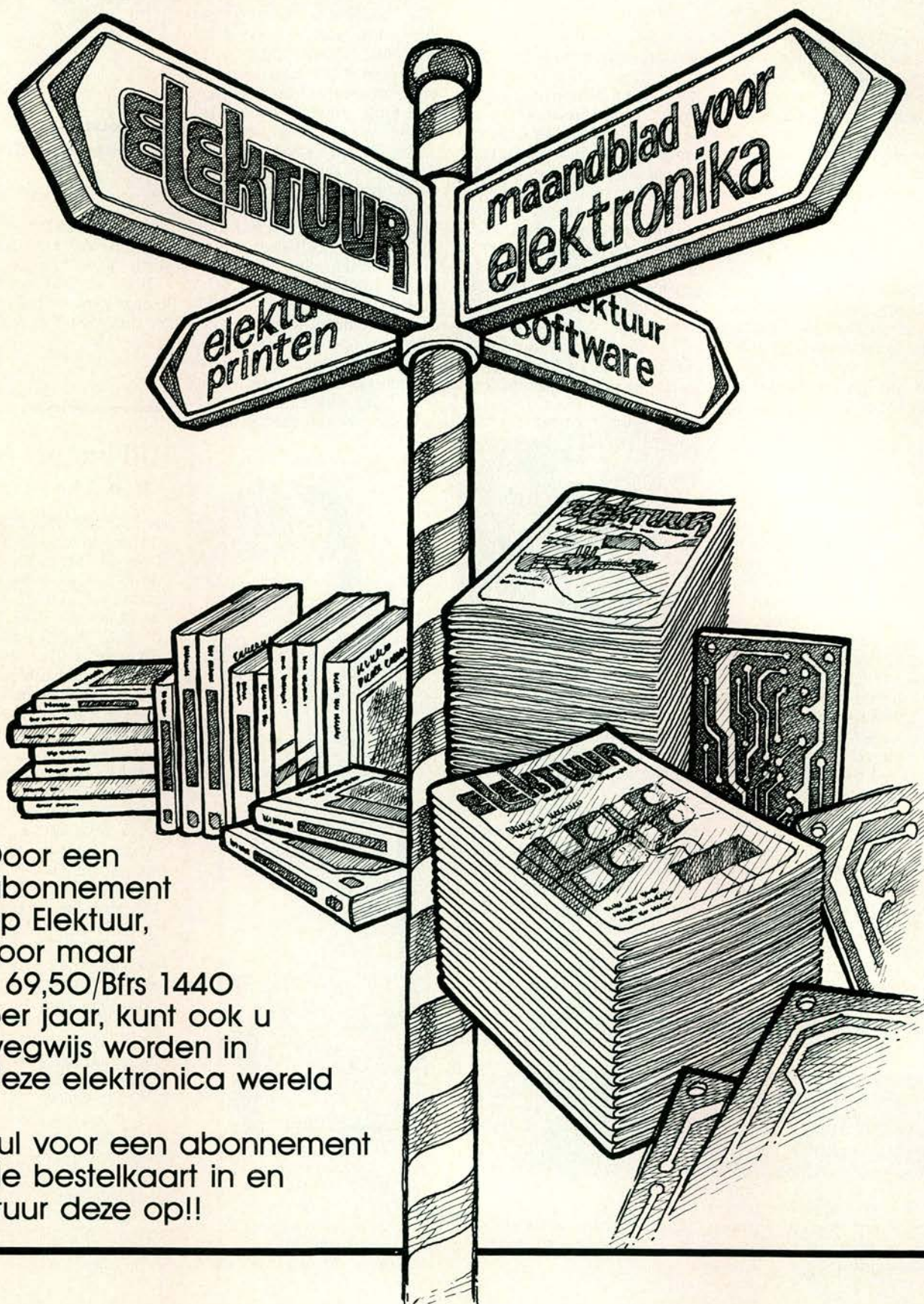


Foto 10. Deze video-recorder van Grundig kan via teletekst geprogrammeerd worden. Bovendien kunnen bezitters van een oudere televisie toch gebruik maken van de informatie op de teletekstopagina's.



Foto 12. Hoewel er exemplaren van de DAT-recorder op de Firato getoond worden, is het niet uitgesloten dat de definitieve introductie wordt bevaarwd tot de volgende Firato.

elektuur: uw wegwijzer in elektronica-land



Door een
abonnement
op Elektuur,
voor maar
f 69,50/Bfrs 1440
per jaar, kunt ook u
wegwijs worden in
deze elektronica wereld

vul voor een abonnement
de bestelkaart in en
stuur deze op!!

Deelnemers Firato 1988

Stand	Firma	Adres	Stand	Firma	Adres
E 222	ACCESS UITGEVERS B.V.	POSTBUS 5081 1410 AB NAARDEN	A 413	J. DOMP B.V.	POSTBUS 140 3640 AC MIJDRECHT
A 430	ACSON B.V.	ENERGIEWEG 8 3641 RT MIJDRECHT	A 424	VAN DOORNEN INNOVISION	POSTBUS 531 2700 AM ZOETERMEER
E 212	AEG NEDERLAND N.V.	POSTBUS 1816 1000 BV AMSTERDAM	A 484	D & R ELECTRONICA B.V.	RIJNKADE 15B 1382 GS WEESP
E 231	AKAI P/A FODOR RADIO B.V.	POSTBUS 5 3000 AA ROTTERDAM	A 472	DUNNET B.V.	KIPSTRAAT 16 3011 RT ROTTERDAM
E 209	AKAI P/A FODOR RADIO B.V.	POSTBUS 5 3000 AA ROTTERDAM	N 326	DUROB AUDIO	POSTBUS 109 5250 AC VLIJMEN
E 217	ALDENKAMP B.V.	POSTBUS 69 3880 AB PUTTEN	A 490	DUROB AUDIO	POSTBUS 109 5250 AC VLIJMEN
A 447	ALTAI NEDERLAND B.V.	POSTBUS 207 7600 AE ALMELO	H 327	DYNAUDIO NEDERLAND	EMMASINGEL 16 9726 AJ GRONINGEN
N 342	AMROH B.V.	POSTBUS 370 1380 AJ WEESP	N 322	EASTEL TRADING PHONIC B.V.	POSTBUS 1127 3260 AC OUD-BEIJERLAND
E 214	A.P. SALES	LODEWIJKSTRAAT 8 5652 AC EINDHOVEN	A 481	ELECTROBOT B.V.	GEERTUIDA CARELSENSTRAAT 40 2032 HL HAARLEM
N 314	ARCHER INTERNATIONAL B.V.	POSTBUS 5125 1410 AC NAARDEN	E 229	ELECTRONICS NEDERLAND BV	POSTBUS 61053 1005 HB AMSTERDAM
E 220	ASIAN SOURCES GROUP OF MAGAZINES/ MEDIA SERVICES INT.	NASSAUKADE 80 1052 CT AMSTERDAM	A 403	ELEKTRO ZWOLLE B.V.	KATWOLDERWEG 5 8041 AC ZWOLLE
A 475	ATRON B.V.	OVERSCHIESEWEG 76 3044 EH ROTTERDAM	A 406	VERKOOPMIJ. EMINENT ORGELS V.O.F.	SCHUMANNWEG 2 2411 NH BODEGRAVEN
N 323	AUDIAC B.V.	ANKERMONDE 1 3434 GA NIEUWEGEIN	A 401	E.M.P. BENELUX B.V./ CASIO	PROF. MINCKELERSWEG 6 5144 NZ WAALWIJK
A 431	AUDIO & VIDEO TOTAAL B.V.	POSTBUS 3140 2001 DC HAARLEM	E 232	ERRES NEDERLAND B.V.	POSTBUS 437 3430 AK NIEUWEGEIN
N324	AUDIO IMPORT	POSTBUS 124 1230 AC LOOSDRECHT	A 407	EUROBOEK B.V.	LAANAKKERWEG 16 4124 PB VIANEN
E 205	AUDIOLAB	WESTERBROEKSE- BINNENWEG 70 3612 AJ EINDHOVEN	A 411	FANE NEDERLAND	POSTBUS 2399 3500 GJ UTRECHT
N 325	AUDIO QUARTET S.A.	2 RUE DE PENTHIEVRE 75008 PARIJS (Frankrijk)	A 440	FARFISA COMUS (BENELUX) BV	EKSTERLAAN 24 4143 AC LEERDAM
Z 111	AUDIOSCRIPT BV	POSTBUS 213 3760 SOEST	A 409	FISHER HIFI EUROPA VERTRIEBS—GMBH	D-8000 MUNCHEN 82 STAHLGRUBERRING 4 (West-Duitsland)
N 339B	AUDIOVORM CV	POSTBUS 5072 2000 GB HAARLEM	E 210	FODOR RADIO B.V.	POSTBUS 5 3000 AA ROTTERDAM
Z 108	AUDITIEF	POSTBUS 27 1606 ZG VENHUIZEN	E 230	FUJI—FILM P/A FODER RADIO B.V.	POSTBUS 5 3000 AA ROTTERDAM
A 416	AV PRESS/ SOUND & MUSIC PUBLICATIONS	POSTBUS 155 6500 AD NIJMEGEN	E 211	FUJI—FILM P/A FODOR RADIO B.V.	POSTBUS 5 3000 AA ROTTERDAM
N 312	AVAC-ELECTRONICS B.V.	POSTBUS 131 4130 EC VIANEN	A 438	GENERAL ELCTRO MUSIC BENELUX B.V.	POSTBUS 231 6000 AE WEERT
Z 104	A.V.C. NEDERLAND B.V.	POSTBUS 458 5400 AL UDEN	A 478	DE GROOT TELEKOMMUNIKATIE	MOLENWEER 16 2291 NR WATERINGEN
A 444	BANDAI B.V.	POSTBUS 38 3620 AA BREUKELEN	E 221	GRUNDIG NEDERLAND B.V.	POSTBUS 5067 1007 AB AMSTERDAM
E 215	BASF NEDERLAND B.V.	POSTBUS 1019 6801 MC ARNHEM	O 301	HAAGTECHNO BV	POSTBUS 236 5201 AE DEN BOSCH
O 303	BLAUPUNKT BV	POSTBUS 41075 1009 EB AMSTERDAM	N 310	HAGEMAN COLLECTIONS	ENERGIEWEG 55 2404 HE ALPHEN A/D RIJN
Z 106	BNS VANDENBERGHE B.V.	DE HOOGT 8 5175 AX LOON OP ZAND	N 329	HEPTA BV	OUIEVAARSTRAAT 20-26 1506 XM ZAANDAM
A 434	FIRMA BOHM	HERCULESPLEIN 229 3584 AA UTRECHT	N 328	HERES AUDIO	POSTBUS 8631 1005 AP AMSTERDAM
E 204	BOSE B.V.	NIJVERHEIDSSTRAAT 8 1135 GE EDAM	A 480B	H.S.O. (HERTZINGER SATELLIET ONTVANGST)	POSTBUS 159 3830 AD LEUSDEN
A 418	BRECKWOLDT ELECTRONICS CORPORATION BV	SCHUILENBURGLAAN 5A 7604 BJ ALMELO	Z 105	HESDO B.V.	SIGARENMAKER- STRAAT 4 5232 BK DEN BOSCH
A405A	BROUWER INTERIEURMAKERS B.V.	POSTBUS 98 3100 NA SCHIEDAM	Z 112	HEYNEN AUDIO VIDEO BV	POSTBUS 10 6590 AA GENNEP
A 436	FRANS BIJNEN B.V.	POSTBUS 74 5500 AB VELTHOVEN	N313	HIFI VIDEO TEST	POSTBUS 6130 7401 JC DEVENTER
	CABLE MUSIC EUROPE LTD.	POSTBUS 1397 1200 BJ HILVERSUM	CC514	HOBBYSLOOP	POSTBUS 1200 1200 BE HILVERSUM
A 426	CANON BENELUX FOTO BV	POSTBUS 200 2150 AE NIEUW VENNEP	A408A	HOEK & SONEPOUSE SATELLITE BV	POSTBUS 229 1110 AE DIEMEN
	THE CHILDREN'S CHANNEL	POSTBUS 9518 3007 AM ROTTERDAM	A 422	HOLLAND PHOTO HANDELSMAATSCHAPPIJ B.V.	POSTBUS 516 5700 AM HELMOND
	CNN INTERNATIONAL SALES LTD.	STW1X 1LB LONDEN 25/28 OLD BURLINGTON (Engeland)	A 421	HOLST FOTO BV	KERNWEG 9 1627 LC HOORN
A 419	COMMODORE BV	POSTBUS 8192 1005 AD AMSTERDAM	A 471	HOME SOFTWARE BENELUX BV	KUPPERSWEG 83 2031 EB HAARLEM
A 423	COMMODORE B.V.	POSTBUS 8192 1005 AD AMSTERDAM	A 474	IGP	J. VAN STOLBERGLAAN 114 1412 BK NAARDEN
E 207	COMMOTION BV	POSTBUS 360 3440 AJ WOERDEN	N 343	IMPORTHUIS NUMANSDORP BV	POSTBUS 22258 3003 DG ROTTERDAM
A 439	CONNECTOR B.V.	POSTBUS 90136 1006 BC AMSTERDAM	A 487	IPW INTERPARTS	JAMES WATTSTRAAT 1 8013 PX ZWOLLE
A 483	DATEQ V.O.F.	DE STEIGER 193 1351 AV ALMERE	N 334	I.T.C. IMPORT B.V.	POSTBUS 10 5427 ZG BOEKEL
N 315	DETRON T.H.O.	SLUZENKAMP 17 3085 GV ROTTERDAM	N 305	ITT / REVAH HESSE BV	VAALSERBERGWEG 317 5628 CH EINDHOVEN
A 432	DIMEX	FRANKENSLAG 9 2582 HB 'S GRAVENHAGE	O 302	JVC NEDERLAND B.V.	POSTBUS 48 2380 AA ZOETERWOUDE
A 473	DM SATELLITE SYSTEMS	POSTBUS 70 3620 AB BREUKELEN			

HERMAC PC/XT/AT SYSTEMEN 03497-1990



KESYS 2000 Specifications

CPU

- 80286 microprocessor with 8/10 MHz, 0 wait state
- Socket for 80287 math coprocessor

Memory

- One megabyte on mainboard
- RAM parity on 640K base memory with 384K on expansion, (on-board expandable to 4 MB)

Disk Drives

- Built-in floppy disk drives control circuits for 360KB & 1.2MB 5 1/4" or 720KB & 1.44MB 3 1/2"
- Optional hard disk drive with controller.

LCD Display Card

- 640x400 LCD driver
- Built-in connectors for external monitor and light pen
- Software controlled CGA/MDA/Hercules mode selection for both LCD and applicable external monitors eliminates the need for hardware setting

LCD Display

- 640(W) x 400(H) pixels for bit-mapped graphics/Hercules mode
- New supertwist display ■ Contrast controls ■ 80 character x 25 lines
- Crystal blue dots on white background; reverse mode

Keyboard

- IBM PC/AT 84/key layout.
- High reliability mechanical keyswitch (tactile feel)
- ASCII keys layout
- LED indicators for CAPS, NUM and SCROLL LOCK
- Detachable, with adjustable angle and hidden bay for cable

Expansion Slots

- 5 slots accept industry-standard add-on/add-in peripheral cards.

Power Supply

- 110/220 volts with switching mode operation 180 watts
- Built-in line filter and cooling fan (noise: less than 32db)
- Over voltage, over current and short circuit protections

Other Features

- Two serial, one parallel port built-in
- Real-time clock with battery backup; built-in speaker
- Built-in power good signal

Dimensions/Weight

- 398mm(W) x 254mm(H) x 190mm(D), (15 5/8" x 10" x 7 1/2")
- 9.85kg (21.7lbs; may vary according to exact configuration)
- inclusief nylon draagtas

Kesys 2000/AT uitvoering met 1.2Mbyte floppydrive/ 20Mbyte hdisk en 640k ram.

Prijs, incl. draagtas fl.5975.-

Kesys 2000/XT, incl. 20MB fl.4375.-

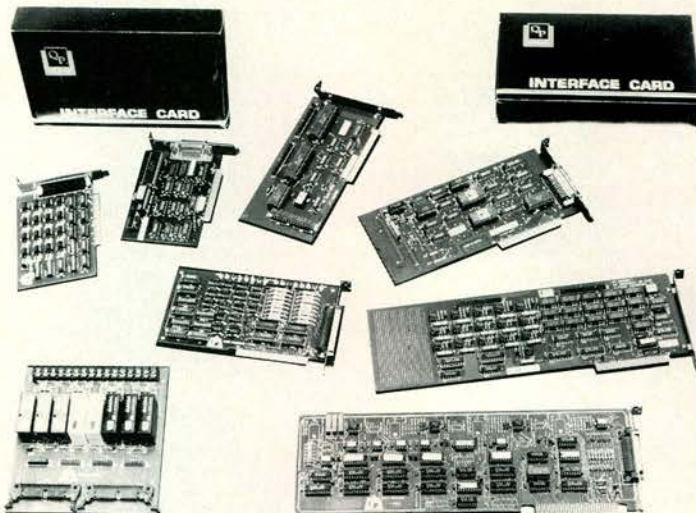
HERMAC B.V.

Antwoordnummer 126 - 3900 ZE Scherpenzeel
Prijzen excl. 20 % BTW

Bel voor actuele prijzen
en informatie!!!
Telefax 03497-2010
03497-1990

Interfacekaarten voor uw PC, XT of AT.

Voor meten of besturen, analoog of digitaal. Ook diverse software leverbaar zoals: Lotus Measure, DADiSP, LabDAS, Unkelscope, Snapshot, LabTech, Turbo-Pascal drivers.



Bel of schrijf voor meer informatie:

Computer Engineering Roosendaal
Postbus 258
4700 AG Roosendaal
Tel. 01650 - 5 74 17
Telex: 79434

CER

HIDEM INTELLIGENT MODEM SERIES

HIDEM 2400CD

PRODEM 2400P



HIDEM 1200

HIDEM 1200BS

HIDEM 2400

- * Internal and External versions
- * Bell 103, 113, 212A CCITT, V22, V22 bis compatible
- * Auto speed selection
- * Asynchrone/Synchrone selectabel
- * Full Hayes Smartmodem 2400 compatible
- * Dial up line operation

HIDEM 1200 VDX

- * External modem
- * CCITT V21, V22 and V23 compatible
- * Hayes command compatible
- * Auto answer/dial

HIDEM 1200

- * Internal and External versions
- * Bell 103, 113, 212A CCITT V21, V22 compatible
- * Full Hayes smartmodem 1200 compatible
- * Auto speed selection
- * Dial up line operation

POCKET MODEM 2400P

- * CCITT V21, V22, V22BIS, Bell 103 and 212A
- * Small size and light weight
- * No power adapter required
- * Hayes command set compatible

Prijzen en Documentatie zenden wij U op verzoek toe.

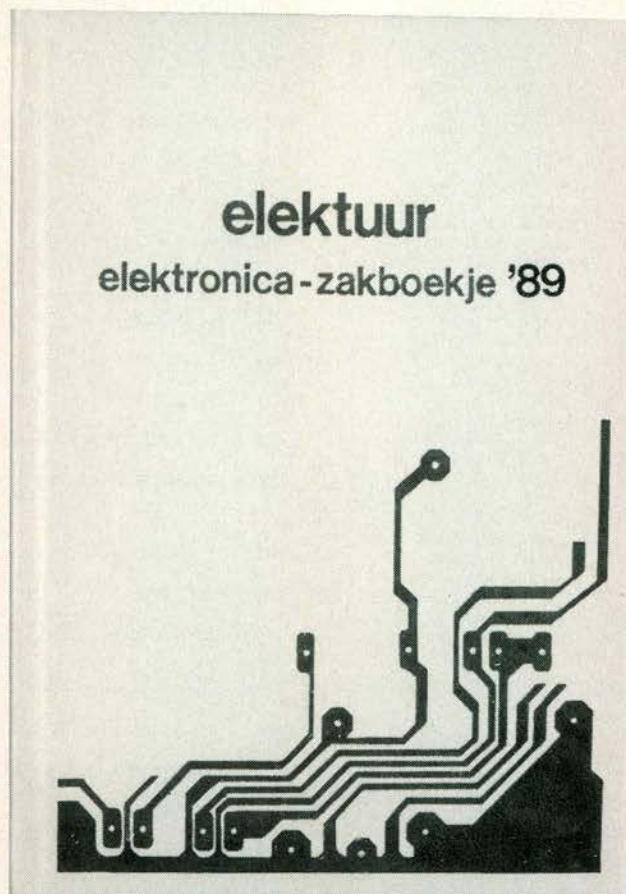
HS Computers

HS Computers
Spinveld 25b
4815 HR Breda
076 - 210555

Deelnemers Firato 1988

Stand	Firma	Adres	Stand	Firma	Adres
	KABELTELEVISIE AMSTERDAM B.V.	POSTBUS 80900 1005 DA AMSTERDAM	E 230	SAMSUNG P/A FODOR RADIO B.V.	POSTBUS 5 3000 AA ROTTERDAM
N 340	GEO C.F. KAUDERER B.V. P/A AMROH B.V.	POSTBUS 370 1380 AJ WEESP	E 236	SANYO NEDERLAND B.V.	POSTBUS 41 3640 AA MIJDRECHT
A 442	KAWAI (MUZIEKINSTRUMENTEN)	NEDERLAND B.V. ENERGIESTRAAT 10 1411 AT NAARDEN	E 226	SCHNEIDER NEDERLAND	POSTBUS 3608 6095 ZG BAEDEM
N 341	KEC EUROPE	KON. WILHELMINAPLEIN 13 1.06.07 1062 HH AMSTERDAM	N 321	STUDIO DE SCHOP	DORPSTRAAT 26 3751 ER BUNSCHOTEN
E 218	KENWOOD ELECTRONICS NEDERLAND B.V.	TURFSTEKERSSTRAAT 46 1431 GE AALSMEER	E 241	SELCO B.V.	POSTBUS 92 3640 AB MIJDRECHT
	KINDERNET	POSTBUS 7146 1007 JC AMSTERDAM	E 224	SELECO NEDERLAND B.V.	POSTBUS 438 3440 AK WOERDEN
N 337	KLIFFSOUND B.V.	BARTHOLT ENTHESSTRAAT 11-19 1067 NT AMSTERDAM	Z 114	SENNHEISER NEDERLAND	POSTBUS 12360 1100 AJ AMSTERDAM
A 443	KOREA TRADE PROMOTION CORP. C/O KOREA TRADE CENTER A'DAM	STRAWINSKYLAAN 767 1077 XX AMSTERDAM	Z 115	SF/TRADING B.V.	STRAUSZSTRAAT 61 7604 HL ALMELO
Z 107	M.J. LATHAM	POSTBUS 26 5216 ZG GILZE	E 227	SHARP NEDERLAND B.V.	DE LASSO 4 2371 GV ROELOFARENDSEVEEN
N 316	LIFT VERKAUFGSGERAETE P/A LIFT VERKOOPSYST. BENELUX	POSTBUS 13255 3507 LG UTRECHT	Z 116	S.O.M. NEDERLAND B.V.	POSTBUS 345 7550 AH HENGLO
A 415	MAGNA-ZONAL BENELUX	POSTBUS 3100 5902 RC VENLO	E 237	SOMART B.V.	POSTBUS 1060 3430 BB NIEUWEGEIN
A 485	MANHATTAN INT. ELECTRONICS/ AUDIOLINE	CARDANUSLAAN 34 6865 HK DOORWERTH	E 239	SONY NEDERLAND B.V.	POSTBUS 1 1170 AA BADHOEVEDORP
E 233	MAXELL NETHERLANDS BV	POSTBUS 71304 1008 BH AMSTERDAM	N 344	SOUND GUIDED	VAN KANSTRAAT 12 5652 GA EINDHOVEN
E 235	MB ELECTRONICS B.V.	POSTBUS 10 6550 ZG WEURT	A 441	STAGE POWER	TELGTTERWEG 226 3853 NR ERMELO
A 412	STEF MEEDER MUSIC PROD. B.V.	'S GRAVENLANDSEWEG 620 3119 BA SCHIEDAM	Z 102	SUPERTECH NEDERLAND B.V.	POSTBUS 392 5900 AJ VENLO
A 414	MICRO-MEL B.V.	POSTBUS 27077 3003 LB ROTTERDAM	N332	SYNTHESE TOURING NV	B-2110 WIJNEGEM VOSVELD 17 INDUSTR. TERREIN (België)
A 437	MILESTONE BV	POSTBUS 207 3330 AE ZWIJNDRECHT	A 433	T+A ELEKTORAKUSTIL NEDERLAND	POSTBUS 578 7600 AN ALMELO
E 228	MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE (BENELUX)	POSTBUS 222 3640 AE MIJDRECHT	N 333	TAN AUDIO	POSTBUS 5001 3740 GA BAARN
A 408	MUSIC IMPORT BENELUX	POSTBUS 54 6114 ZH SUSTEREN	N 339A	TANNOY NEDERLAND	EZELVELDLAAN 52 2611 RV DLEFT
N 319B	NAD NEDERLAND B.V.	POSTBUS 203 5000 AE TILBURG	E 211	TELEFUNKEN P/A FODOR RADIO B.V.	POSTBUS 5 3000 AA ROTTERDAM
E 216	NAHO B.V.	POSTBUS 8678 1005 AR AMSTERDAM	E 238	TEMPOFOON B.V.	NIJVERHEIDSSSTRAAT 8 1135 GE EDAM
Z 117	HANDELSONDERNEMING NEESKENS B.V.	KOUSENMAKERSWEG 3 2031 ED HAARLEM	Z 113	TES NEDERLAND BV	FRANKLINSTRAAT 11 2723 ZOETERMEER
A 476	NEOTRON B.V.	HAYDNLAAN 3 7604 HA ALMELO	A 407B	DE TOORTS	POSTBUS 9585 2003 LN HAARLEM
CC 512	NEDERLANDS OMROEPPRODUKTIE BEDRIJF (NOB)	POSTBUS 10 1200 JB HILVERSUM	N 319A	TRANSLATOR NEDERLAND	FRANCISCUSWEG 36 1216 SK HILVERSUM
Z 118	NORDMENDE NEDERLAND B.V.	POSTBUS 360 1115 ZH DUVENDRECHT	N 320	TRANSTEC B.V.	SCHIEDAMSEVEST 71 3012 BE ROTTERDAM
CC 508	NEDERLANDSE OMROEP STICHTING (NOS)	POSTBUS 444 1200 JJ HILVERSUM	CC 501	TROS	POSTBUS 450 1200 AL HILVERSUM
CC 511	NOZEMA	POSTBUS 30.000 2500 GA DEN HAAG	N 335	TIJL TIJDSCHRIFTEN B.V.	POSTBUS 9943 1006 AP AMSTERDAM
A 482	UITGEVERIJ O & O	POSTBUS 569 1440 AN PURMEREND	E 203	UNIE VAN ELEKTROTECHNISCHE ONDERNEMERS (UNETO)	POSTBUS 85546 2508 CE DEN HAAG
N 317	ORION ISP KG DIETER LATHER	D-6072 DREIEICH 1 P.O.BOX 2045 (West-Duitsland)	A 489	V.A.D.I.C. NEDERLAND B.V.	BOURICIUSSTRAAT 1 6814 CS ARNHEM
A 486	OSIO INTERNATIONAL BV	DE LASSO 64 2371 GV ROELOFARENDSEVEEN	CC 505	VARA RADIO	POSTBUS 175 1200 AD HILVERSUM
A 479	OTAN-TECH	POSTBUS 1300 1400 BE BUSSUM	E 473A	VERON	FRITZ COLIJNSTRAAT 21 1062 CB AMSTERDAM
W 110	PHILIPS NEDERLAND	BOSCHDIJK 525 5621 EINDHOVEN	A 420	HE VIDEO HOBBY CENTRUM	POSTBUS 276 2040AG ZANDVOORT
Z 101	PIONEER ELECTRONICS (HOLLAND) B.V.	POSTBUS 426 1380 AK WEESP	A 418A	DE VIDEOFILMER	POSTBUS 10.000 1440 CA PURMEREND
A 491	POPPELIERS B.V.	PLANTUINWEG 29 4104 BC CULEMBORG	N 330	V-VOX	POSTBUS 4447 3006 AK ROTTERDAM
E 219	RADIO AMATEUR MAGAZINE B.V.	POSTBUS 333 2040 AH ZANDVOORT	E 234	WAGNER & WAGNER COMPAGNIE B.V.	MORTELWEG 8 6551 AE WEURT
E 225	RADOMA B.V.	POSTBUS 3279 3502 GG UTRECHT	A 405B	WALVIS PLASTICS B.V.	POSTBUS 221 1400 AE BUSSUM
E 206	REMA ELECTRONICS/ PENHOLD B.V.	POSTBUS 8501 1005 AM AMSTERDAM	A 445	B.V. WEEKBLADPERS	POSTBUS 16415 1001 RM AMSTERDAM
A 404	ROLAND BENELUX	2341 OEVEL-WESTERLO HOUTSTRAAT 1 (België)	CC 510	WERELDOMROEP	POSTBUS 222 1200 JG HILVERSUM
O 304	WILLEM VAN RIJN AUTOHIFI EN VIDEO B.V.	POSTBUS 8061 1005 AA AMSTERDAM	A 435	WERSI ELECTRONIC NEDERLAND BV	HOLLANTLAAN 25 3526 AL UTRECHT
A 446	SALORA OY GENERAL CORPORATION JAPEN (NL)	POSTBUS 91 4130 EB VIANEN	A 425	COMPUTERBOEKHANDEL/ UITGEVERIJ WOLFKAMP	POSTBUS 70254 1007 KG AMSTERDAM
			N 338	WSU-TIJDSCHRIFTEN	POSTBUS 1830 3000 BV ROTTERDAM
			Z 103	YOKO INTERNATIONAL B.V.	HAARLEMMERSTRAATWEG 95 1165 MK HALFWEG

'ns even opzoeken.....,



En ja hoor het staat er allemaal in.
Want ook deze nieuwe uitgave van
het Elektuur-elektronica-zakboekje
bevat wederom een schat aan nuttige
en bruikbare informatie.

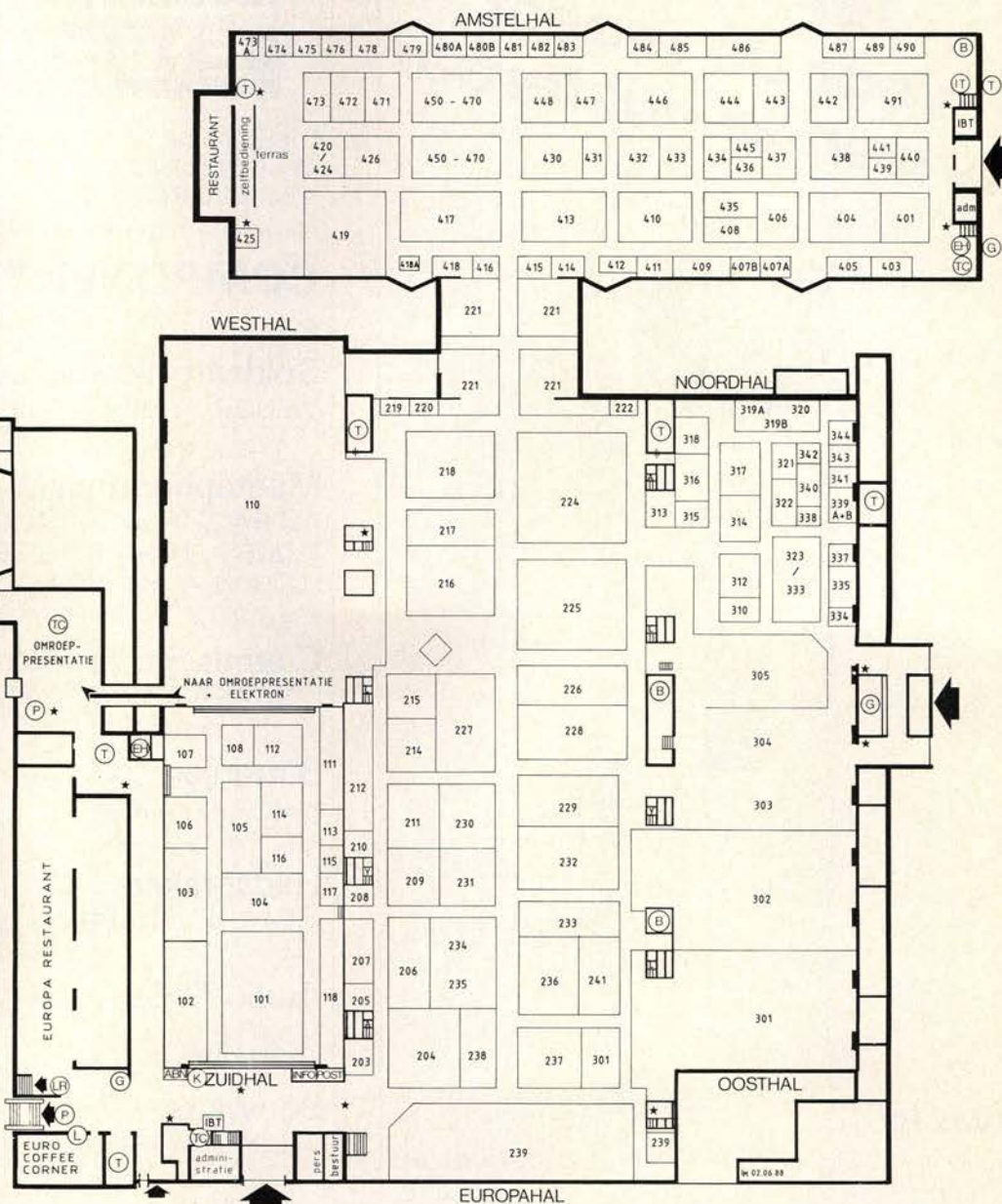
En omdat ons maandblad Elektuur
in oktober a.s. voor de 300ste keer
verschijnt, betaalt u slechts 300 centen
voor dit zakboekje.

Bestellen: Verschijningsdatum: september 1988.
Het Elektronica-Zakboekje kan uitsluitend bij Elektuur besteld worden door / 3,—/Bfrs. 60,— over te maken op:
* Postgirorekening 124.11.00 * Bank-nr. ABN 57.83.41.883 * België PCR 000-017-70-26-01
Onder vermelding van Elektronica-Zakboekje '89. Geen verzendkosten.
ER KAN GEEN GEBRUIK GEMAAKT WORDEN VAN DE BESTELKAARTEN IN HET TIJDSCHRIFT.
Dit boekje is eveneens verkrijgbaar bij de elektronica-speciaalzaak.

Plattegrond Firato 1988



26 aug. - 4 sept.
Amsterdam **rai**



Hoe bereikt u de RAI

Per auto

De RAI is gelegen aan de autosnelweg A-10 zuid. Op het kaartje zijn de belangrijkste parkeerplaatsen in de buurt van het RAI-gebouw aangegeven. Tijdens grote tentoonstellingen verwijzen de oranje borden P RAI ook naar andere parkeerplaatsen. Vandaar brengen gratis pendelbussen u naar de RAI.

Per openbaar vervoer

De RAI ligt vlak bij het NS Station Amsterdam RAI (looptijd ca. 7 minuten; vanaf dit station vertrekt tram lijn 4, ritduur 2 minuten).

Dit station heeft via Schiphol en Leiden uitstekende treinverbindingen met Zeeland, West-Brabant en een groot deel van Zuid-Holland.

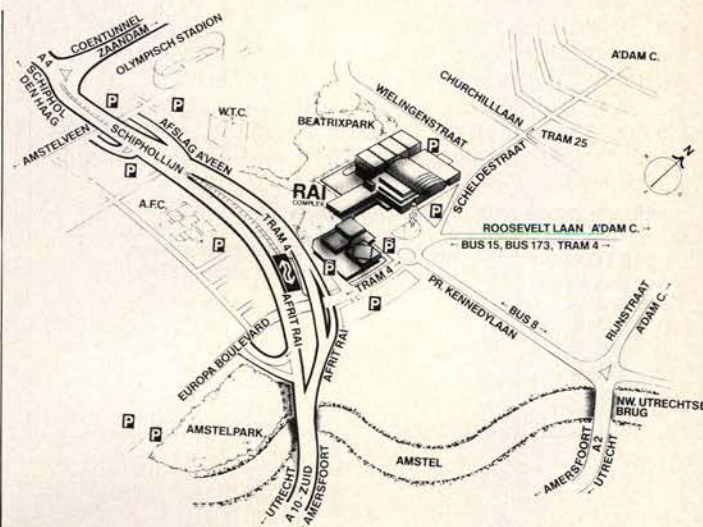
RAI bezoekers uit Rotterdam, Den Haag en Leiden kunnen ieder kwartier naar en van station RAI reizen.

RAI bezoekers uit Limburg, Midden- en Oost-Brabant, de Betuwe en uit de richting Nijmegen-Arnhem-Utrecht reizen het beste naar NS station Amsterdam Amstel.

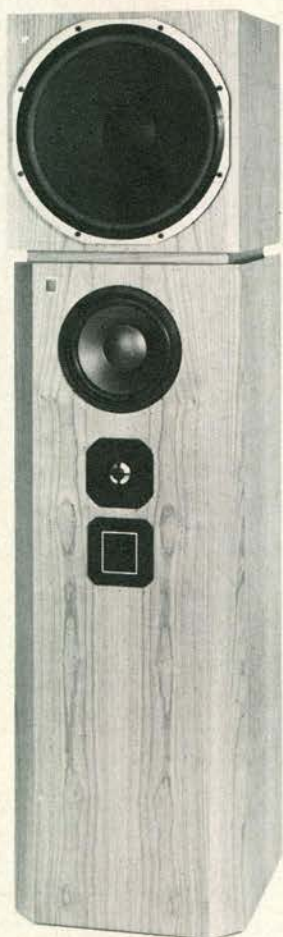
Vandaar rijdt een bus naar de RAI (lijn nummers 8, 15 en 173, reisduur ca. 10 minuten, uitstaphalte Europaplein).

RAI bezoekers uit overige delen van Nederland reizen het beste via Amsterdam CS.

Vandaar rijdt een tram richting RAI (lijn 4 reisduur ± 30 minuten; uitstaphalte Europaplein, lijn 25 reisduur ± 25 minuten; uitstaphalte Churchillaan).



Zelfgebouwde HiFi-boxen voor de meest verwende luisteraar



Atlas II*

Grote 4-weg luidsprekerbox volgens het principe van bas-reflex.

Haar meest indrukwekkende eigenschap is de buitengewoon dynamische ontwikkeling, welke in het basbereik door de basluidspreker type WS 40 NG met een doorsnee van 38 cm. wordt verzorgd.

Het overgebleven frequentiebereik wordt door de drie resterende chassis, elk in zijn eigen optimale bereik, uitstekend overgedragen.

De speciale filter en de nog steeds smalle zuil zorgen, ongeacht welke muzieksoort, voor een vrije en neutrale reproductie met een „hifi“-karakter.

***ook als complete behuizing leverbaar.**



WEST GERMANY

Verkrijgbaar in de speciaalzaken.

Voor dealer informatie VISATON:

Hacavé BV, Hagerhofweg 16, 5912 PN Venlo

Naam: _____

Straat: _____

Plaats: _____



Tiensestraat 251
Tel 016/229552 - 237755
Tlx: 051(GB)933524

3000 Leuven

ref GE02 : LSW

COMPONENTEN

Soldeergereedschap

WELLER — ERSa — JBC

Meetapparatuur

ALPHA — HUNG CHANG — GOLDSTAR —
FLUKE — HEATHKIT — BECKMAN — LEADER —
LUTRON — HANSEN

Chemische produkten

KONTAKT CHEMIE — BISON — CYANOLIT

Batterijen

YUASA — VARTA

Luidsprekers

VISATON — NABO

Audio Video

MAXELL

Bouwkits

VELLEMAN — REX

COMPUTER

ATARTI 1040 st incl. Monitor 29.999
NEC P2200 21.000

uitbreidingen

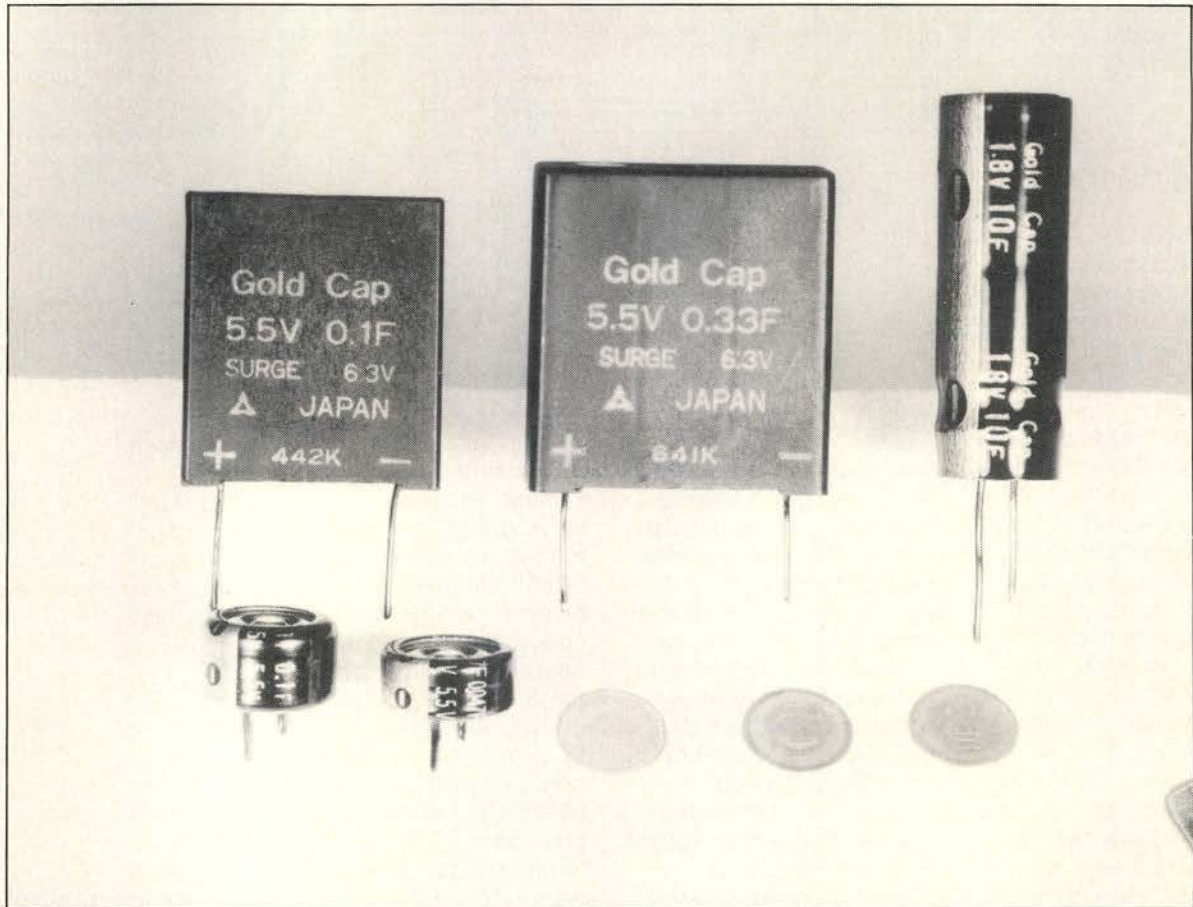
PC → → →
Eprom programmer 6500
Telephone answering card 19.990
MODEM 1200 baud 5900

AMIGA → → →

Mem. exp. kaart 995
kabel Amiga →1541 395
Eprom programmer 6990

SUPER-KONDENSATOREN

veel lading in weinig ruimte



Als backup-"batterij" voor o.a. computer-geheugens zijn er tegenwoordig speciale condensatoren verkrijgbaar, waarvan de capaciteit kan variëren van een tiental millifarads tot een tiental farads. Hoe men zoveel capaciteit kan stoppen in een huisje waarvan de grootte varieert van knoopcelformaat tot luciferdoosje, zullen we in dit artikel eens nader bekijken.

Het gebruik van CMOS-geheugens die in combinatie met een batterij of akku een niet-vluchtig karakter vertonen, is tegenwoordig vrij algemeen. Maar batterijen raken op de meest onverwachte

momenten leeg en NiCd-akku's hebben ook geen onbeperkte levensduur. Nu is tegenwoordig de energiebehoefte van CMOS-geheugens niet zo groot meer als enkele jaren geleden; bovendien hoeven

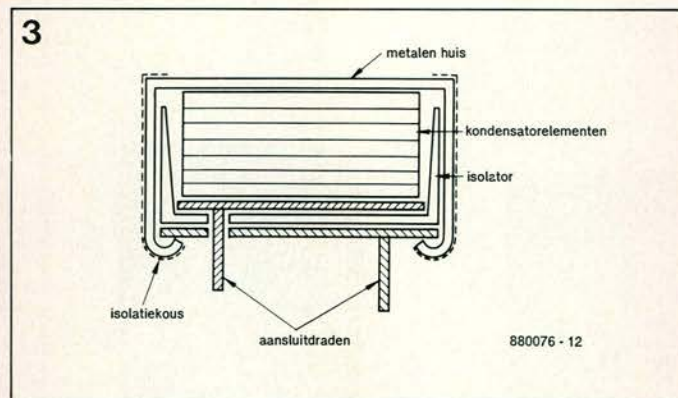
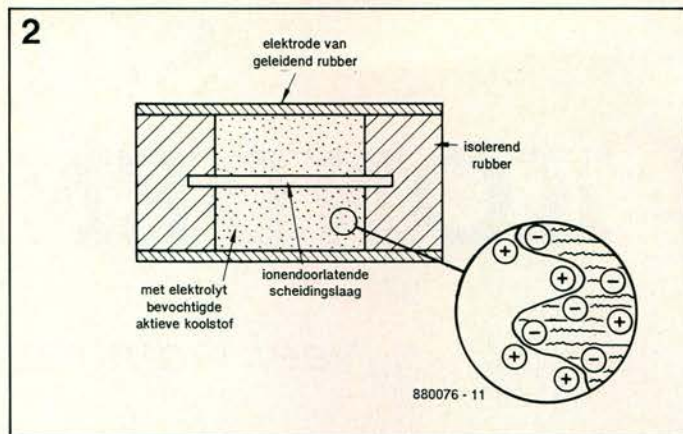
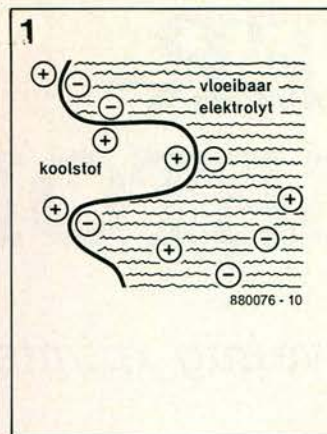
deze geheugens in de meeste gevallen slechts tijdelijk van spanning te worden voorzien, namelijk gedurende de tijd dat de hoofdvoeding is uitgeschakeld (variërend van enkele seconden tot enige we-

ken). Met deze twee gegevens in gedachte is een condensator als backupvoeding niet zo'n vreemde keuze, maar gezien de afmetingen en eigenschappen van elko's met voldoende capaciteit is dat

niet zo'n praktische oplossing. Dankzij een bijzondere techniek is het tegenwoordig mogelijk een condensator met een superkapaciteit en mini-afmetingen te maken. Dit type condensator staat bekend onder de naam "electric double layer capacitor" of de meer populaire naam "superkondensator". Deze dubbellaagkondensatoren zijn in staat om (afhankelijk van de dimensionering) voedingsloze perioden van enkele weken of zelfs enkele maanden te overbruggen.

De werking

Als twee geleidende stoffen met elkaar in contact worden gebrachte, vindt er een uitwisseling van geladen deeltjes plaats. Hierdoor ontstaat over het grensvlak een potentiaalverschil dat grensvlakpotentiaal wordt genoemd. Van dit potentiaalverschil wordt gebruik gemaakt in onder andere batterijen, akku's en thermokoppels. De lading die dit potentiaalverschil veroorzaakt, is langs het grensvlak van beide stoffen gegroepeerd. In de ene stof heeft een laag positieve deeltjes langs het grensvlak en de andere een laag negatieve deeltjes. Deze twee lagen worden gewoonlijk betiteld als de elektrochemische dubbellaag. In figuur 1 hebben we de situatie getekend zoals die zich in een ongeladen superkondensator voordoet langs de grenslaag tussen koolstof en een elektrolyt (bijv. verdunt zwavelzuur). U ziet dat de dubbellaag verdacht veel lijkt op een condensator. In principe is het voldoende om een externe spanning over het grensvlak aan te brengen om de hoeveelheid lading die in de dubbellaag is opgeslagen te veranderen. In de praktijk zullen we er echter voor moeten zorgen dat er geen elektrochemische reactie ontstaat, als gevolg van de stroom die ongetwijfeld door de twee geleidende stoffen gaat lopen. [†] Geheim is de kon-



struktie die we dan ook eerst even gaan bekijken. De zojuist al even genoemde koolstof is niet zomaar koolstof, maar actieve koolstof. Actieve koolstof is koolstof die een enorme poreusheid heeft (vandaar dat het vaak in filters te vinden is). Een gram actieve koolstof heeft een oppervlakte van circa 1000 m². De capaciteit van de dubbellaag langs het grensvlak tussen koolstof en elektrolyt bedraagt 20 tot 40 $\mu\text{F}/\text{cm}^2$. In principe zou dus met één gram actieve koolstof een capaciteit kunnen worden gemaakt van 200 à 400 F. De hoeveelheid ruimte die door één gram actieve koolstof in beslag wordt genomen is gering, evenals de afmetingen van de benodigde behuizing. De principiële constructie van zo'n behuizing is getekend in figuur 2. De met zuur bevochtigde koolstof wordt ondergebracht in een isolerende rubberen ring die aan beide zijden wordt afgesloten met een schijfje geleidend rubber. Door vulkanisatie ontstaat een hermetisch gesloten geheel (er komt geen lijm aan te pas). Voor de goe-

de werking wordt in het midden van de condensator nog een ionendoorlatend membraan aangebracht. Dit membraan is te beschouwen als een zeef voor molekulen en ionen. Alleen als ze klein genoeg zijn kunnen ze passeren. Bij de dubbellaagkondensator zullen dat de positief geladen waterstofionen zijn die zich in het elektrolyt bevinden.

Terug nu naar de werking. Als we op de elektroden een spanning aansluiten dan zullen de positieve ionen zich door het membraan richting de negatieve elektrode bewegen onder achterlating van de negatieve ionen. Het spanningsverschil dat zo over het membraan ontstaat, verhindert dat er elektrochemische reacties ontstaan. In het elektrolyt is ondertussen aan beide zijden van het membraan de verhouding tussen positieve en negatieve ionen veranderd. Dit heeft gevolgen voor de dubbellaag langs het grensvlak tussen de koolstof en het elektrolyt. Daar moet zich een nieuw evenwicht instellen en dat kan alleen door extern lading toe te voeren (negatieve elektrode) danwel af

Figuur 1. Op het grensvlak tussen twee geleidende stoffen ontstaat een positief geladen en een negatief geladen laag (de elektrochemische dubbellaag). Deze laag kan worden gebruikt voor het opslaan van lading.

Figuur 2. De actieve koolstof en het elektrolyt worden in een hermetisch gesloten behuizing ondergebracht.

Figuur 3. Door een aantal kondensatorelementen in serie te schakelen, kan de werkspanning worden verhoogd.

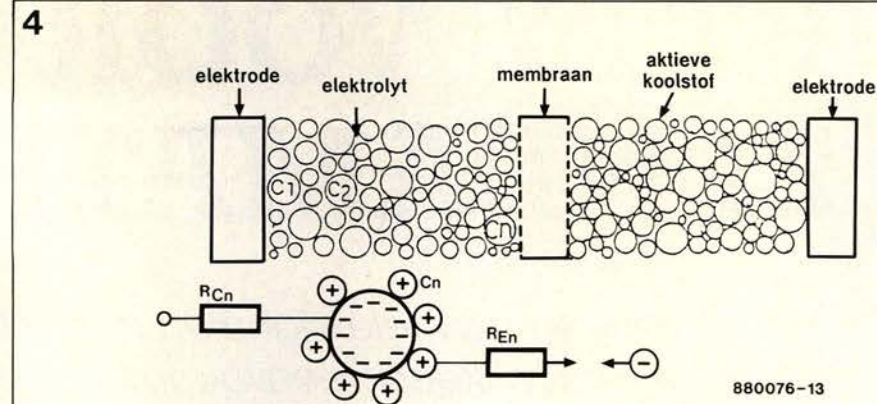
te voeren (positieve elektrode). En dat is dus precies hetzelfde als bij een condensator met twee platen en een diëlektrikum. Het kondensatorelement dat zo is ontstaan heeft een relatief lage werkspanning (1...2 V). Voor de meeste toepassingen zal het dus noodzakelijk zijn om een aantal elementen in serie te schakelen, wat door de vormgeving erg eenvoudig is (zie figuur 3). In figuur 3 is ook te zien dat één van de aansluitingen met de metalen behuizing is verbonden. Er wordt daarom aanbevolen deze aansluiting met de massa te verbinden (deze aansluiting is meestal met - gekenmerkt), hoewel de condensator eigenlijk geen polariteit heeft.

De dubbellaag-kondensator elektrisch bekeken

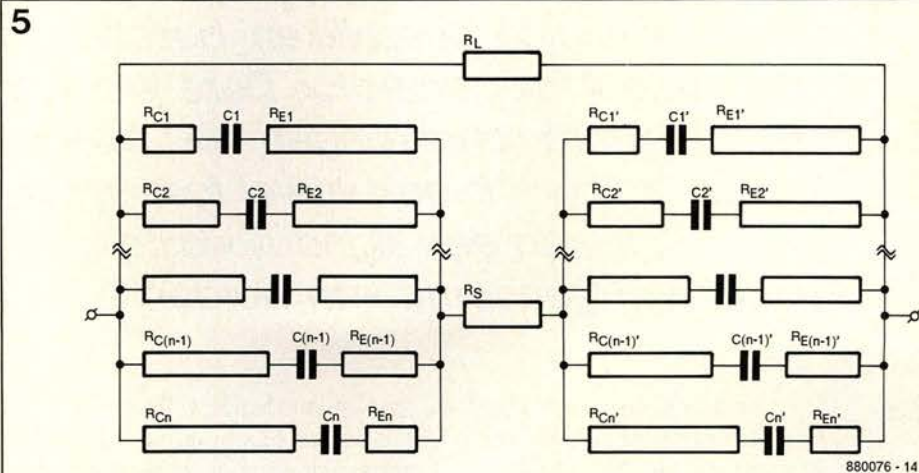
Om het vervangingsschema van de kondensator te kunnen opzetten, hebben we de principiële opbouw nog eens in figuur 4 getekend. Ieder koolstofdeeltje (C_n) vormt (met het omringende zuur) een condensator die verbonden is met de ene elektrode via direct contact of contact met de omringende koolstofdeeltjes (weerstand R_{Cn}), terwijl de verbinding met de andere elektrode afhankelijk is van het ionentransport door het vloeibare elektrolyt en het membraan (weerstand R_{in}). De waarde van het condensatordeeltje hangt af van de oppervlakte van het koolstofdeeltje. De weerstand van de verbindingen met de elektroden is voor ieder koolstofdeeltje anders en is afhankelijk van onder andere de plaats van het koolstofdeeltje.

Voor ieder koolstofdeeltje kunnen we zo'n vervangingsschema maken. Als we die dan samenvoegen, krijgen we het vervangingsschema zoals dat in figuur 5 is getekend. Toegevoegd is de weerstand R_s die de elektrische weerstand van het membraan voorstelt (niet verwarren met R_{in}) en R_L die de lekweerstand van de kondensator vertegenwoordigt. Dit vrijwel exakte vervangingschema is echter tamelijk gekompliceerd. Het schema laat zich gelukkig gemakkelijk vereenvoudigen tot het schema dat in figuur 6 is getekend. Nu is goed te zien dat de kondensator te beschouwen is als een groot aantal parallel geschakelde RC-netwerkjes, waarvan de waarden van de R 's en de C 's afhankelijk zijn van onder andere de plaats en de grootte van elk koolstofdeeltje.

Al die verschillende RC-netwerkjes maken het niet gemakkelijk om één waarde voor de totale capaciteit en een daarbij horen-



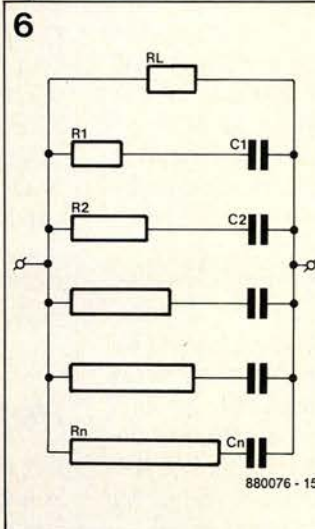
880076-13



880076-14

de serieweerstand te bepalen. De gemeten waarden hangen namelijk sterk af van de manier waarop gemeten wordt. Het meten van de capaciteit kan nog wel op de normale wijze plaatsvinden. Als er een spanningsbron wordt aangesloten via een weerstand die veel groter is dan de inwendige weerstanden van de condensator, dan zullen alle elementaire condensatordeeltjes gelijkmatig geladen worden. De laadcurve geeft dan uitsluitend de totale capaciteit. Het meten van één vervangende waarde voor alle serieweerstanden, de "Equivalent Series Resistance" (ESR) genoemd, is niet zo eenvoudig. In de specificaties zult u bij deze weerstand altijd de frequentie vinden waarbij deze is gemeten. Doordat de serieweerstand relatief hoog is, is de superkondensator helaas niet geschikt om als afvlakcondensator te dienen in gelijkspanningsvoedingen.

Laten we tot slot een aan-



880076-15

tal eigenschappen van de superkondensatoren nog eens op een rijtje zetten.

- Er gaat erg veel capaciteit in heel weinig ruimte.
- Een superkondensator is onderhoudsvrij en heeft geen speciaal laadcircuit nodig.
- Als de kondensator door overspanning defect raakt, ontstaat geen kortsluiting zoals bij veel condensatortypen, maar een open verbinding. Ook

Figuur 4. Aan de hand van deze tekening kunnen we vrij goed de inwendige weerstanden bepalen.

Figuur 5. Het vrijwel exacte vervangingsschema van de superkondensator.

Figuur 6. Voor "dagelijks gebruik" is dit vereenvoudigde vervangingsschema handiger.

zal de superkondensator niet exploderen door gasontwikkeling (er zit heel weinig elektrolyt in).

- Doordat de constructie hermetisch gesloten is, kan het elektrolyt niet opdrogen.
- Door de relatief hoge serieweerstand is de kondensator niet geschikt voor rimpelonderdrukking in voedingen.

(880076)

RTTY VOOR ZENDAMATEURS

Het ontvangen van telexsignalen is, dank zij de computer, de laatste jaren steeds eenvoudiger geworden. Goede RTTY-converters zijn in het verleden al vaker beschreven. Voor diegenen onder onze lezers die over een zendmachtiging beschikken, beschrijven we nu eens een universele AFSK-generator. Deze wordt, in tegenstelling tot de gangbare schakelingen, niet alleen door een kristal gestuurd, maar is ook vrijwel fase-synchroon en levert als gevolg hiervan een signaalkwaliteit die zonder meer uitstekend genoemd kan worden.

universele AFSK- opwekking

De meeste op de amateurbanden gebruikte AFSK-generatoren werken met RC- of LC-generatoren. De frekwentiestabiliteit en -nauwkeurigheid van dergelijke generatoren is echter niet bepaald optimaal te noemen. Dit geldt uiteraard al helemaal voor signalen uit door computers gestuurde PLL-schakelingen, die sommigen, met name op de 2-m-band, de lucht in durven sturen. Een gevolg van vooral schakelingen van het laatste type is, dat degene die ooit de moeite genomen heeft een kwaliteits-RTTY-konverter met selektieve filters te bouwen, al spoedig tot de konklusie komt dat hij zich deze moeite had kunnen besparen, aangezien de signalen van vele tegenstations doodleuk naast de met veel moeite nauwkeurig afgestemde filters blijken te vallen. De als gevolg hiervan verslechterde signaal/ruis-verhouding dient natuurlijk niet bestreden te worden door eventjes op AMTOR of andere, overigens goede, fouten-korrigerende systemen over te schakelen, maar kan beter direct bij de bron aangepakt worden. Men dient aan zijn AFSK-generator dus evenveel zorg te besteden als aan

de rest van het RTTY-station. Aangezien ons bij Elektuur nogal wat verzoeken bereikten voor de publikatie van een stabiele AFSK-generator, hebben we een van onze ontwerpers zo'n schakeling laten ontwerpen. Dit heeft geresulteerd in de hier beschreven precisie-AFSK-generator. Deze is door middel van schakelaar(s) op vrijwel iedere voor AFSK in aanmerking komende toonhoogte in te stellen met een nauwkeurigheid tot enkele hertz of minder.

Het principe

Het blokschema van de schakeling is in figuur 1 getekend. Links bevindt zich een stabiele 10-MHz-kristaloscillator. Deze levert zijn uitgangssignaal aan een tweetal delers. De deelfactor van deze twee delers is instelbaar tussen 1 en 256. De delers worden uiteraard zo ingesteld, dat er aan hun uitgangen twee verschillende frekwenties staan. De twee verschillende uitgangssignalen worden vervolgens aan een uit NAND-poorten bestaande elektronische wisselschakelaar toegevoerd. De stand van deze

schakelaar wordt bepaald door het logische nivo van het op de TTL-ingang aangeboden signaal. Indien het signaal op de TTL-ingang van nivo verandert, dan verandert het signaal aan de uitgang van de elektronische schakelaar van frekwentie. Aangezien het omschakelen van de ene naar de andere frekwentie echter zeer abrupt gebeurt, zal dit omschakelen met een fasesprong gepaard gaan. Het gevolg hiervan is een lelijke schakelklik, die vooral bij SSB-bedrijf vermeden moet worden. Ook bij PLL-oscillatoren voor AFSK-opwekking treden bij RTTY-zenders vaak omschakelproblemen op, doordat de PLL-oscillator moeite blijkt te hebben met het snel inlocken op de telkens weer wisselende AFSK-frekwentie. De hier beschreven schakeling heeft echter een elegante oplossing voor deze omschakelproblemen. Het uitgangssignaal van de elektronische wisselschakelaar wordt namelijk niet direct naar buiten gevoerd, maar gaat eerst nog door een 64-deler. Indien er door het omschakelen aan de ingang van de 64-deler één puls teveel of te weinig ontstaat, dan zal de uitgang van de

64-deler als gevolg hiervan hoogstens 1 / 64 deel van de aangeboden pulsbreedte(n) eerder of later omklappen. Dit resulteert in een te verwaarlozen pulsbreedte-ervorming. Nog belangrijker is dat het uitgangssignaal van de 64-deler uiterst fase-synchroon is en dus tot een "schoner" RTTY-sig-naal zal leiden dan bij PLL-generatoren het geval is. Het uit de 64-deler komende AFSK-sig-naal is echter nog al-tijd blokvormig en wordt om die reden eerst nog door een laagdoorlaatfilter heen gestuurd, alvorens het op de AFSK-uitgang van de schake-ling verschijnt.

De schakeling

Figuur 2 laat de praktische schakeling zien. Rond T1 is een stabiele 10-MHz-oscillator opge-bouwd. Deze levert zijn signaal aan de klokingangen van IC1 en IC2. Dit zijn delers waarvan het deeltal tussen 1 en 256 ge-varieerd kan worden met be-hulp van respectievelijk S1a...h en S2a...h. De te kie-zen praktische vorm van deze schakelaars (draadbruggen of bijvoorbeeld dip-switches) wordt aan de lezer overgelaten. De al bij de beschrijving van het blokschema vermelde elek-tronische schakelaar wordt ge-vormd door een viertal NAND-poorten. Deze bevinden zich in IC3. Deze elektronische scha-kelaar laat maar één frekwentie tegelijk door naar de 64-deler (IC4).

De configuratie rond T2 en T3 zorgt voor de aanpassing tus-sen het binnenkomende TTL-sig-naal en IC3. Het op de TTL-ingang van de schakeling arri-verende signaal wordt door D1 begrensd en door T2 geïnver-teerd. Door T3 wordt de polari-teit van het TTL-sig-naal op-nieuw omgekeerd. Met behulp van schakelaar S3 kan men tus-sen "normal" en "reverse" kie-zen.

IC4 herbergt, zoals reeds ge-zegd, een 64-deler. Dit IC ver-richt de belangrijkste taak in de schakeling, namelijk het verwijderen van de onge-

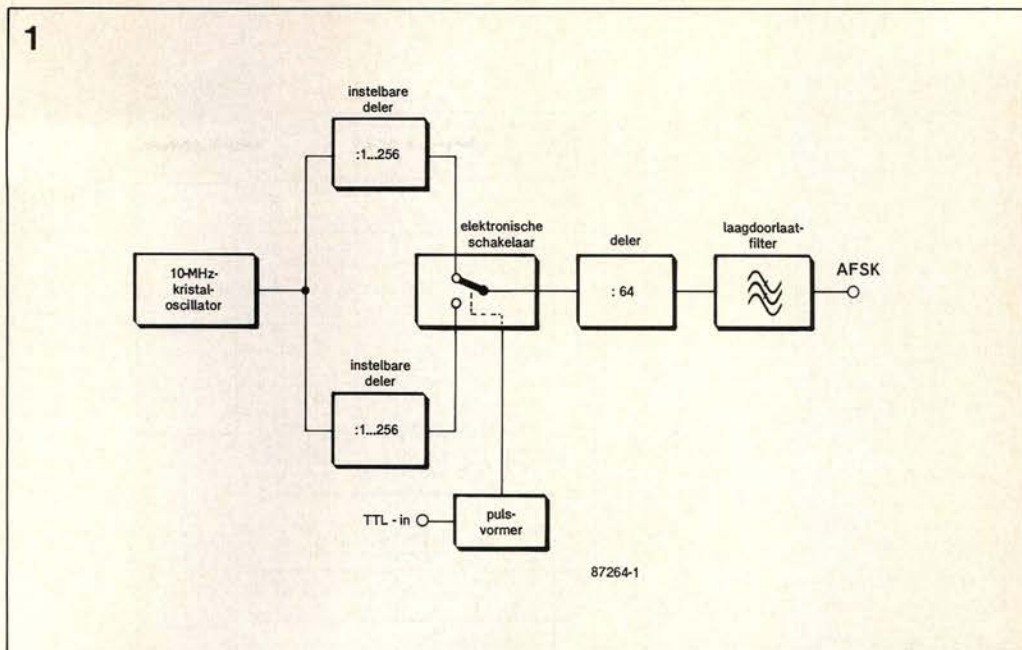
wenste fasesprongen bij het omschakelen. Het op de uit-gang van deze laatste deler verschijnende AFSK-sig-naal wordt door het laagdoorlaatfil-ter, bestaande uit L1, L2, C4...C6 en C8, van zijn harmo-nischen ontdaan. Met P1 kan de amplitude van het uitgangs-sig-naal worden ingesteld. De voedingsaansluitingen van ie-der IC zijn, zoals in het schema is aangegeven, met behulp van de condensatoren C10...C13 ontkoppeld.

De opbouw

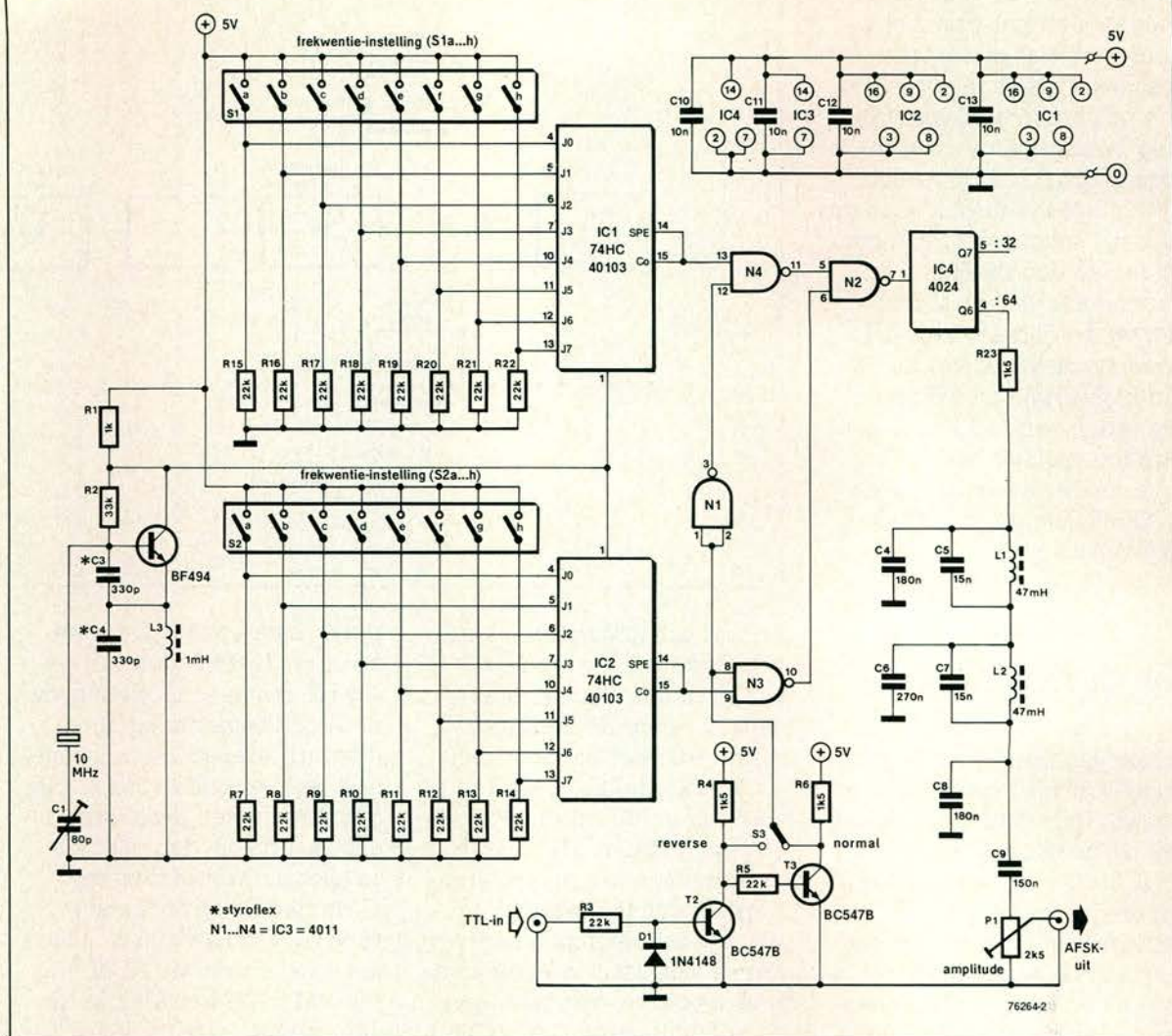
Aangezien de schakeling voor zendamateurs bedoeld is en er van uit gegaan wordt dat deze de schakeling naar eigen in-zichten willen kunnen wijzigen, is er geen print voor de scha-keling ontworpen. Mogelijkhe-den tot experimentele wijzigin-gen biedt de schakeling im-mers volop. Zo zal men in de praktijk wat de uitvoering van S1a...h en S2a...h betreft niet alle getekende schakelaars no-dig hebben, aangezien men bij (A)FSK-bedrijf meestal met vaste frekwenties werkt. Bij AFSK zijn dit veelvouden van 85 Hz (of, als u in heel kleine stapjes rekent, van 17 Hz). De meestal gebruikte AFSK-frekwenties zijn in figuur 3 ge-geven. Boven in deze figuur staan de zogenaamde "oude" tonen, waarvan met name 2125 en 2975 Hz lange tijd zeer po-

pulair zijn geweest. Deze fre-kwenties (veelvouden van 425 Hz) stammen uit de tijd van de Amerikaanse telegrafie-diensten, evenals de frekwen-ties die veelvouden van 170 Hz zijn. Indien men deze frekwen-ties gaat delen, dan blijkt dat ze allemaal veelvouden van 17 Hz zijn. Dit is van belang voor het zo nauwkeurig moge-lijk instellen van de AFSK-generator. De beneden in de figuur aangegeven "nieuwe" tonen zijn ontstaan, doordat met name de "oude" frekwen-tie van 2975 Hz niet goed door de in veel amateurontvangers ingebouwde zeer selectieve audiofilters komt. Nogal wat audiofilters snijden immers alle frekwenties boven 2,7 kHz af. Velen zijn om deze reden op lagere tonen overgestapt. Wat de "shift" betreft (het frekwen-tieverschil tussen de twee to-nen), zijn de gebruikelijke waarden eveneens in figuur 3 gegeven. De shifts zijn hier ten opzichte van de lage toon ge-geven. Het gebeurt ook wel dat men "reverse" werkt. In dat geval moet men vanaf de hoge toon rekenen. Er komen in de praktijk ook nog andere shifts voor, zoals 85 Hz, en zelfs shifts die geen veelvouden van 17 Hz zijn, bijvoorbeeld 70 en 240 Hz. Dit alles dient men te overwegen bij het opbouwen van de schakeling. Bij SSB-bedrijf hoeft men alleen maar te zorgen dat de shiftwaarde klopt. De gebruikte audiofre-

Figuur 1. De voornaamste kenmerken van de schakeling zijn de frekwentiestabiliteit t.g.v. de kristalsturing en de afwezigheid van fase-sprongen door de aanwezigheid van de 64-deler.



2



Figuur 2. Het schema biedt de experimenterder volop mogelijkheden. De deelfactor van IC4 kan desgewenst gewijzigd worden door van Q6 naar Q5 om te schakelen. Ook de klokfrequentie mag veranderd worden, terwijl de deelfactor van IC1 en IC2 ook instelbaar is.

Figuur 3. De aan de bovenzijde van de figuur genoemde "oude" tonen worden geleidelijk vervangen door de "nieuwe". Rechts zijn enkele veelgebruikte "shifts" gegeven.

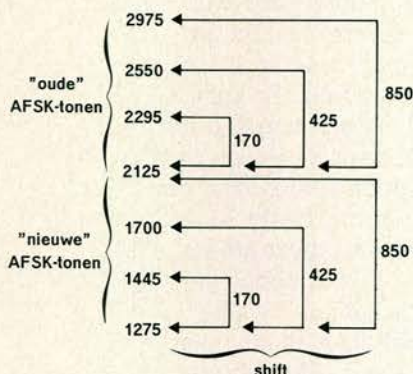
kwenties zijn hier van weinig belang. Bij AFSK op de VHF-bandens daarentegen zal men de in figuur 3 gegeven frequenties wel zo goed mogelijk willen benaderen. Dit is mogelijk indien men IC1 en IC2 op een zo groot mogelijke deelfactor instelt (zodat men de frequentie met zo klein mogelijke stapjes kan veranderen) en IC4 door 32 in plaats van 64 laat delen. Dit laatste geeft wel iets meer pulsbreedte-afwijking.

Het instellen van de delers zullen we tenslotte nog met een voorbeeld verduidelijken. We gaan ervan uit dat IC4 door 64 deelt en dat we de AFSK-generator op de frequenties 1200 en 2400 Hz willen instellen. De 10-MHz-klokfrequentie wordt zowel door de instelbare delers als door IC4 gedeeld. Rekenkundig maakt het niets uit door welk getal men het eerst deelt. Vanwege de eenvoud delen we eerst 10 MHz door 64. Dit levert een waarde van 156250 Hz op. Dit getal moet vervolgens gedeeld worden door een getal dat tussen 1 en 256 kan worden ingesteld. De uitkomst dient zo dicht mogelijk bij de gewenste uitgangsfrequentie van bijvoorbeeld 2400 Hz te liggen. We delen nu 156250 door 2400. Dit levert een uitkomst van 65,10... op. Deze waarde ronden we af op de dichtstbijzijnde hele waarde, dus op 65. De deler dient dus op een deel-

faktor van 65 te worden ingesteld. T.g.v. de inwendige opbouw van de 74HC40103 dient men deze waarde met 1 te verminderen. Om een deelfactor van 65 te krijgen moet men dus een getal van 64 op de ingangen J0...J7 zetten. Binair is dit 0100 0000. Dit getal moet met de schakelaars bij J0...J7 worden ingesteld. Hierbij is J0 het LSB (meest rechtse getal) en J7 het MSB (meest linkse getal). Bij dit voorbeeld dient dus alleen de schakelaar van J6 te worden gesloten. De decimale waarden die horen bij J0, J1, J2, J3, J4, J5, J6 en J7 zijn achtereenvolgens 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 en 128. Door het sluiten van meer dan één schakelaar kan men dus iedere gewenste deelfactor tussen 1 en 256 instellen. Het is uiteraard toegestaan, en soms zelfs gewenst, om de 10-MHz-klokfrequentie te wijzigen. In dat geval dienen wel C2 en C3 in waarde veranderd te worden.

(87264)

3



MACROVISION

zo werkt de video-kopieerbeveiliging



De introductie van de speelfilm "Crocodile Dundee" op VHS-cassette zorgde onlangs voor de nodige opschudding in de video-wereld. Deze cassette was namelijk de allereerste die men met behulp van het zogeheten macrovision-systeem beveiligd had tegen ongewenst kopiëren. CBS-Fox was degene die de primeur had, maar al snel volgden ook Warner en RCA-Columbia, zodat ondertussen al een niet onaanzienlijk deel van de video-opnamen onbereikbaar is geworden voor het illegale kopieer-circuit. Hoewel onbereikbaar... de echte "professionele" piraten gebruiken natuurlijk nog als vanouds een bioscoopfilm als master voor hun kopieën, dus die hebben weinig of geen boodschap aan zoiets als een macrovision-systeem. Maar goed, het is er ons niet om begonnen om een

diskussie op gang te brengen over het nut van macrovision – wat ons elektronici veel meer interesseert is wat er achter die fraaie benaming schuilgaat. Hoe funktioneert macrovision?

Onzichtbare regels

Om inzicht te krijgen in de werking van macrovision is een beetje kennis van de TV-techniek onontbeerlijk. Van belang om te weten is vooral hoe een TV- of videobeeld is opgebouwd. Bij het in ons land gebruikelijke PAL-systeem, bestaat een volledig beeld uit 625 lijnen. Per seconde worden 25 van zulke beelden uitgezonden, elk in de vorm van twee zogeheten rasters van 312,5 lijnen. Deze lijnen krijgen we echter niet allemaal daadwerkelijk te zien. Een belangrijk deel van de

"onzichtbare lijnen" wordt gevormd door het verticale synchronisatiesignaal aan het einde van elk raster en de daarop volgende 17 lijnen met "zwarte" beeldinhoud. Voor hen die om een of andere reden iets in het videosignaal te verbergen hebben, vormt deze beeldonderbreking een ideaal plekje om wat extra informatie in te stoppen, welke dan samen met de eigenlijke beeldinhoud wordt uitgezonden. Het gaat hierbij overigens bepaald niet om iets nieuws, want de omroeporganisaties gebruiken deze truuks al geruime tijd voor de overdracht van bijvoorbeeld teletekst-informatie. Bij videocassettes bleef het gebruik van de beeldonderbreking tot dusver beperkt tot de opslag van identificatiegegevens en "interne" codes. Door toevoeging van macrovision-signalen gaan de "zwarte

lijnen" echter zorgen voor zwarte tijden voor kopieerlustige video-fans.

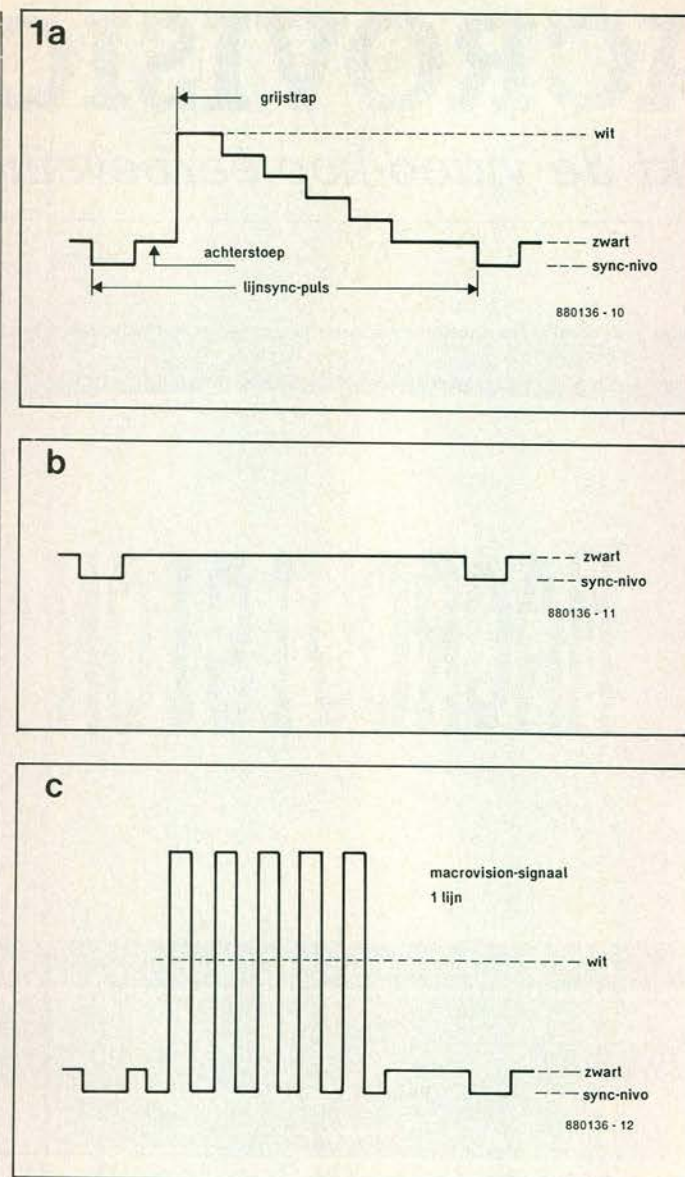
AGC uit de pas

Bij de allernieuwste videocassettes volgt er vanaf de vierde lijn na de verticale sync-puls een groepje van exakt tien lijnen, waarvan de beeldinhoud tot taak heeft om de opname-elektronica van de videorecorder zo grondig mogelijk in de war te sturen. Dat gebeurt als volgt: Aan de uitgang van een videorecorder ligt een samengesteld videosignaal, ook wel aangeduid als komposiet-videosignaal, CVBS-signaal (color video blanking signal) of FBAS-signaal (Farbe Burst Austast Signal). Voor de verdere beschouwing is de kleurinformatie niet van belang, omdat het macrovision-systeem zich alleen bezig-

houdt met het zwart/wit-deel van het signaal (ofte- wel het BAS-signaal). Het gestandaardiseerde uit- gangsnivo van een video- recorder bedraagt 1 V_{tt} aan 75 Ω, waarbij het hoogste nivo korrespon- deert met de wit-waarde (grootste helderheid) en het laagste nivo met de sync-puls. De zwart-waarde ligt op een nivo van ca. 0,3 V. Aangezien men er echter niet op kan vertrou- wen dat deze standaardi- sering altijd even strikt wordt nageleefd, beschik- ken videorecorders over een automatische uitstu- ringsregeling voor het videosignaal, in de vorm van een zogeheten AGC (automatic gain control). Bij een afwijking van het nivo aan de ingang in het bereik van ca. 0,5 V tot 2 V (top-top), stelt de AGC het opneemnivo automa- tisch op de gestandaard- seerde waarde in. Juist deze eigenschap wordt door macrovision op schandelijke wijze misbruikt, om het kopiëren van videocassettes onmogelijk te maken.

De figuren 1a t/m 1c tonen beeldlijnen met uiteenlo- pende inhoud – figuur 1a fungeert als referentie.

Daarin zien we een grijs- trapje, beginnend met wit, dat hier het BAS-signaal vormt. De complete lijn be- gint met een lijnsync-puls, gevolgd door de zoge- noemde "achterstoep", wel- ke als referentienivo fun- geert. Bij kleur-uitzendingen bevindt zich daarop het kleuren-burst-signaal, ge- volgd door de eigenlijke beeldinhoud – hier voor- gesteld door de grijstrap. Ter vergelijking toont figuur 1b een lijn met zwarte beeldinhoud, terwijl in fi- guur 1c het Macrovision- signaal te zien is. Dit laatste bestaat uit vijf zwart/wit-overgangen, waarbij de zwart-waarde tot het sync-nivo daalt en dus op "zwarter dan zwart" ligt. De wit-waarde ligt daarentegen dubbel zo hoog dan het standaard- nivo, dus op "witter dan wit". En om het die arme AGC nog wat moeilijker te maken, ligt het nivo van



het macrovision-signaal niet vast, maar wordt het met variabele snelheid zo nu en dan tot op het zwart-nivo verzwakt. De AGC-circuits van de meeste videorecorders ge- bruiken het synchronisatie- signaal als referentie voor de instelling van de beeld- amplitude. De afstand tus- sen de synchronisatie- bodem en de achterstoep wordt bij elke lijnsync-puls gemeten en op een ampli- tude van ca. 0,3 V in- gesteld. In de "ge- macrovisioneerde" lijnen daalt het signaalnivo ech- ter tot op de synchronisa- tie-bodem, zodat de recor- der deze onderbrekingen natuurlijk voor lijnsync- pulsen aanziet en derhalve de AGC op de daaropvol- gende – vermeende – zwartwaarde instelt. Die zo- genaamde zwartwaarde is echter veel te groot, het- geen weer tot gevolg

heeft dat de AGC de beeldamplitude tot een veel te kleine waarde terugregelt – zo klein zelfs dat er een gerede kans bestaat dat bij weergave de lijnsynchronisatie verlo- ren gaat en de lijnen van het scherm af kiepen. Daar komt nog bij dat het beeld zowiezo veel te donker wordt.

De AGC bezit voorts ook nog een oversturingsbevei- liging, welke het beeldsig- naalnivo terugregelt zodra de standaard witwaarde overschreden wordt. Aan- gezien het macrovision- stoorsignaal tot in het "wit- ter dan wit" reikt, beïn- vloedt het dus ook dit deel van de AGC.

Gestoord stoorsignaal

Na lezing van het bo- venstaande zal het mis-

Figuur 1a. Schematisch weergegeven videosignaal. Als BAS-signaal fungeert hier een grijstrapje.

1b. Hier zien we de inhoud van een van de "zwarte lijnen".

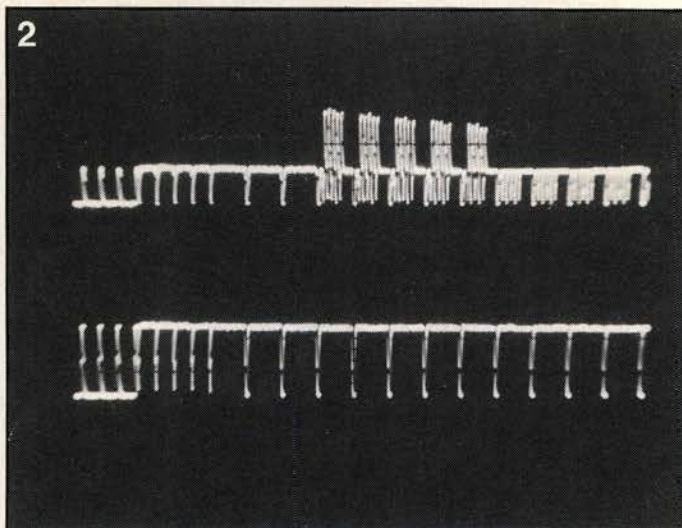
1c. Een lijn die met behulp van macrovision gestoord is.

schien verbazing wekken als we vertellen dat niet alle videorecorders zich door macrovision uit het lood laten slaan. Minstens zo vreemd is het trouwens dat bij weergave de beeldkwaliteit niet noe- menswaardig te lijden heeft van het stoorsignaal. Hoe kan dat?

Het effect van de opname- storing is voor een groot deel afhankelijk van het dynamisch gedrag van de AGC-schakeling in de re- corder. En dat is op zijn beurt weer afhankelijk van de in het apparaat toege- paste regeltijdkonstanten. Als regel heeft elke fabri- kant weer zo zijn eigen voorkeur wat betreft de snelheid en het bereik van het regelsysteem. Terwijl de ene AGC bij elk hoog nivo in wilde paniek met razen- de snelheid de kraan dichtdraait, is de andere daarentegen zo traag dat

de tien macrovision-lijnen al voorbij zijn voor er gereageerd wordt. Die verschillen vormen dan ook de reden dat veel videorecorder-bezitters denken dat het hele macrovision-systeem niet meer dan een staaltje bluf-poker van de fabrikanten is, omdat het hun er in ieder geval niet van weerhoudt om Crocodile Dundee gewoon aan hun privé-archief toe te voegen.

Als alles goed is, gaat dat binnenkort echter allemaal veranderen. Het schijnt namelijk dat JVC in zijn functie van VHS-licentiegever, alle recorderfabrikanten met klem heeft geadviseerd om de AGC-schakelingen zodanig te dimensioneren dat macrovision effectief stoort. De "stoor-betrouwbaarheid" gaat dus omhoog. Dat de TV bij weergave hoegenaamd geen last



heeft van het macrovision-sig-naal, komt omdat dit apparaat met behulp van een PLL zijn eigen sync-pulsen opwekt. Niet-korrekte synchronisatie-signalen worden doodeenvoudig genegeerd, zodat er dus geen problemen zijn met het instellen van het juiste zwart-nivo. Bovendien zit er in een TV geen over-

sturingsbeveiliging die de AGC beïnvloedt. Nivo's die de witwaarde overschrijden, worden simpelweg afgesneden. Toch kan het bij oudere TV-toestellen gebeuren dat macrovision het beeld wel degelijk aantast. In deze en andere gevallen kunnen handige elektronici het macrovision-sig-naal uit

Figuur 2. Twee oscilloscoopplaatjes: onder zien we een normale lijn tijdens de beeldonderbreking en boven een "ge-macrovisio-neerde" lijn.

de bewuste lijnen verwijderen. Hoe dat in zijn werk gaat, wordt elders in dit nummer uit de doeken gedaan. De benodigde elektronica vormt geen enkel probleem – tot men in de video-branche weer iets nieuws bedenkt.

(88O136-1)

kanttekeningen

PC-Basiccode-adapter

De heer Vosman maakte ons er op attent dat het door hem geschreven vertaalprogramma voor Basiccode-3 (programma-naam: BASICCODE.COM) een andere ingang van de Centronics-printerpoort gebruikt dan het vertaalprogramma voor Basiccode-2 (programma-naam: CAS.COM). De Basiccode-adapter kan worden aangepast door één draadje op een andere pen van de Centronics-konnektor aan te sluiten. Voor Basiccode-3 moet de uitgang van IC1 namelijk niet met pen 11 (busy) van de Centronics-konnektor worden verbonden, maar met pen 13 (select). Als laatste willen we u nog wijzen op een foutje in het schema van de adapter (zie juni '88). Bij IC1 staat namelijk het typenummer 31310 vermeld en dat had 3130 moeten zijn. In de onder-

delenlijst staat wel het goede nummer.

cassette-recorder-snelheidskali-brator

Het meten van de band-snelheid bij cassette-recorders lijkt gezien de reacties populair te zijn. Het oorspronkelijke artikel vindt u in het april-nummer van dit jaar en in het mei-nummer hebben we al kanttekeningen bij dit artikel geplaatst. We willen hier als slot nog de opmerkingen van de heer Mulder aan toevoegen. Allereerst wijst hij er op dat het wissen van de testband met een permanente magneet magnetisatie van de koppen kan veroorzaken. Naderhand demagnetiseren is dus aanbevelenswaardig. Maar hij gebruikt zelf een andere ma-

nier om een testband te maken. U haalt daarvoor op de plaatsen waar geen signaal mag komen de magnetische laag weg. Daartoe doopt u een wattenstaafje in aceton en poetst vervolgens de magnetische laag weg. De aceton tast het dragermateriaal niet aan, zodat er een gewist stuk band overblijft. Om een scherpe begrenzing te krijgen kunt u de grens afplakken, maar met een beetje vaardigheid lukt het zonder afplakken ook.

de HF-TL-dimmer

Aansluiten van meerdere lampen

De TL-dimmer (Elektuur juni '88) is in principe slechts geschikt om één TL-buis op aan te sluiten. Aansluiten van meerdere lampen geeft complicaties. Zou men beide lampen eenvoudig parallel aansluiten,

dan ontstaat er een probleem bij het starten. Tijdens de startcyclus, als de frequentie van 80 kHz naar 30 kHz zwaait, zal bij het bereiken van de resonantiefrequentie spanningsopslinging optreden zodat de aangesloten lamp kan ontsteken. Staan twee buizen parallel, dan ontsteekt er één als eerste. Vanaf het ontsteekmoment zal de resonantiekring gedempt worden waardoor de tweede parallel aangesloten lamp nooit meer ontstoken wordt. Mochten beide lampen gelijktijdig ontsteken, dan zou dat zeer toevallig zijn. De stroomregeling en de vermogenstrap zijn bovendien niet berekend op de (twee maal zo grote) stroom door de parallel geschakelde buizen.

Aansluiten in serie biedt veel betere perspectieven maar kan, in verband met de benodigde brandspanning voor de lampen, alleen gedaan worden met kleinere types tot maximaal 2x20 W. Overigens is 2x20 W een combinatie die vaak in lichtbakken voorkomt. Aansluiten kan volgens het schema van fi-

guur 1. De oorspronkelijke condensator C1 is nu opgesplitst in twee exemplaren (C1a en C1b). C1 op de print dient niet gemon-teerd te worden. Met C1a en C1b wordt bereikt dat door alle gloeidraden van beide TL-buizen een gloeistroom tijdens het star-ten loopt en wordt tevens de ontsteekspanning netjes over beide buizen ver-deeld. Omdat C1a en C1b in serie staan, moeten ze een waarde hebben die het dubbele is van de in tabel 1 (zie juni-nummer) vermelde waarde om op dezelfde vervangingskapa-citeit te komen. Twee in se-rie geschakelde buizen van 20 W worden nu op-gevat als één lamp van 40 W.

Nadat beide lampen (ge-lijktijdig) ontstoken zijn, kun-nen ze ook als één grote lamp simultaan gedimd worden. Het "dim-minimum" (in te stellen met P2) ligt echter iets minder gunstig dan bij één grote lamp. Op een gegeven moment zal namelijk één lamp do-ven en de andere, via de

kondensator die parallel aan de gedoofde lamp staat, blijven branden. De oorzaak van dit gedrag moet gezocht worden in het nogal woeste impe-dantiegedrag van een TL-buis die zich als een stroomafhankelijke weer-stand gedraagt. Seriescha-keling laat zich het beste uitvoeren met "gepaarde" TL-buizen, dat wil zeggen: buizen van hetzelfde fabri-kaat, hetzelfde type en de-zelfde ouderdom. Wilt u toch twee "grote" TL-buizen aansluiten (>30W) of bijvoorbeeld vier 20-W-buizen, dan moet de scha-keling meerdere keren ge-bouwd worden. Het is overigens wel mogelijk

slechts één centrale pot-meter aan te sluiten en wel volgens het schema van fi-guur 2. Let er zeer goed op dat de netspanning op K3 op de verschillende dimmer-printen in dit geval absoluut in fase aangeslo-ten wordt.

Draadlengte tussen dimmerprint en TL-buis

Een behoorlijke afstand (meerdere meters) tussen de dimmerprint en de TL-buis is theoretisch niet zo'n bezwaar zolang de bedra-dingskapaciteit maar klein is ten opzichte van die van C1. Dat betekent dat u de draden die van K1 komen, niet te dicht moet leggen bij de draden die van K2

komen. Toch raden we aan de dimmer zo dicht moge-lijk bij de lamp in te bou-wen (voldoende geventile-erd overigens) omdat u anders mede dankzij de hoge schakelfrekwentie behoorlijk bij zult dragen aan elektromagnetische vervuiling van de ether. Af-schermen van de draden is weer niet wenselijk om-dat u daarmee de parasi-taire capaciteit naar aarde zou vergroten.

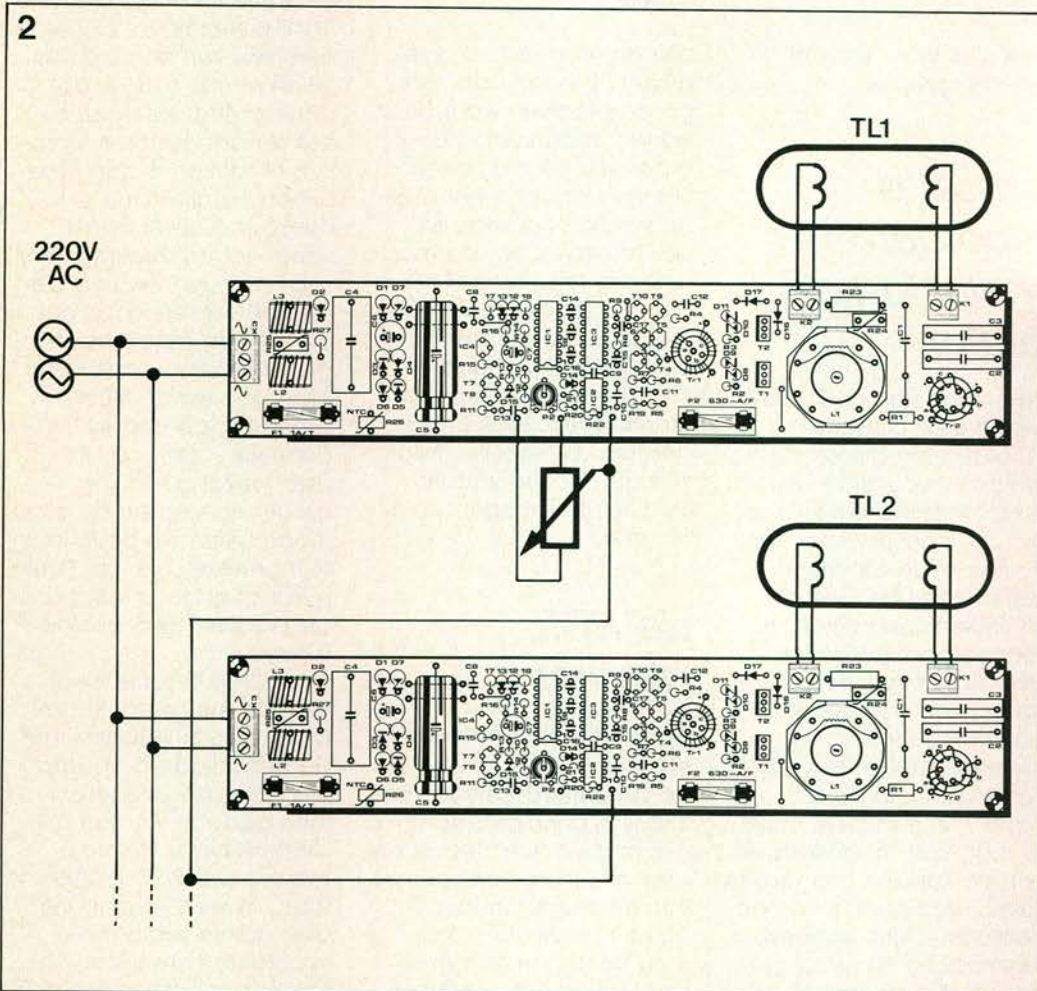
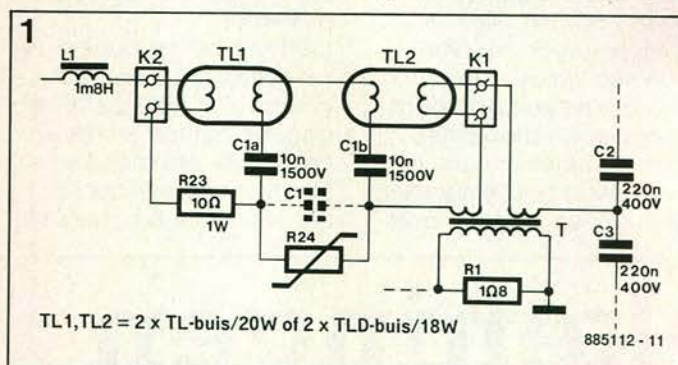
Temperatuurafhankelijkheid van de oscillator

Om de stroomopname van het regelcircuit zoveel moge-lijk te drukken is zenerdi-ode D12 nogal zuinig in-gesteld. Iets te zuinig, zo blijkt in de praktijk, want nu is de zenerspanning en daarmee de startfrequentie van de oscillator nogal temperatuurafhankelijk. Om een zeker startgedrag onder alle omstandigheden te verwerven, raden we de volgende herdimensione-ring aan:

R16 wordt 2k7 (was 6k8)
R17 wordt 15 k (was 39 k)
C7 wordt 220µ/16 V radi-aal (was 100µ)

stereo-kompressor

De werking van de stereo-kompressor die we in het januari-nummer van dit jaar hebben voorgesteld kan door een paar kleine ingrepen worden verbe-terd. De veranderingen zijn van invloed op de DC-instelling van de regelbare "weerstand" in IC3. Om te beginnen vervangen we de condensatoren C3 en C10 door een draadbrug. Dit verstoort echter de ge-lijkstroominstelling van A5 en A6, dus ook daar moet nog wat veranderen. Aller-eerst worden de plus-ingangen niet met massa maar respectievelijk met pen 6 en pen 10 van IC3 verbonden. Verder moet er parallel aan R5 en R12 een RC-netwerkje worden ge-plaatst dat de DC-verster-king terugbrengt tot onge-veer 1. Theoretisch zouden R5 en R12 dit al doen, maar helaas hebben deze weerstanden praktisch be-



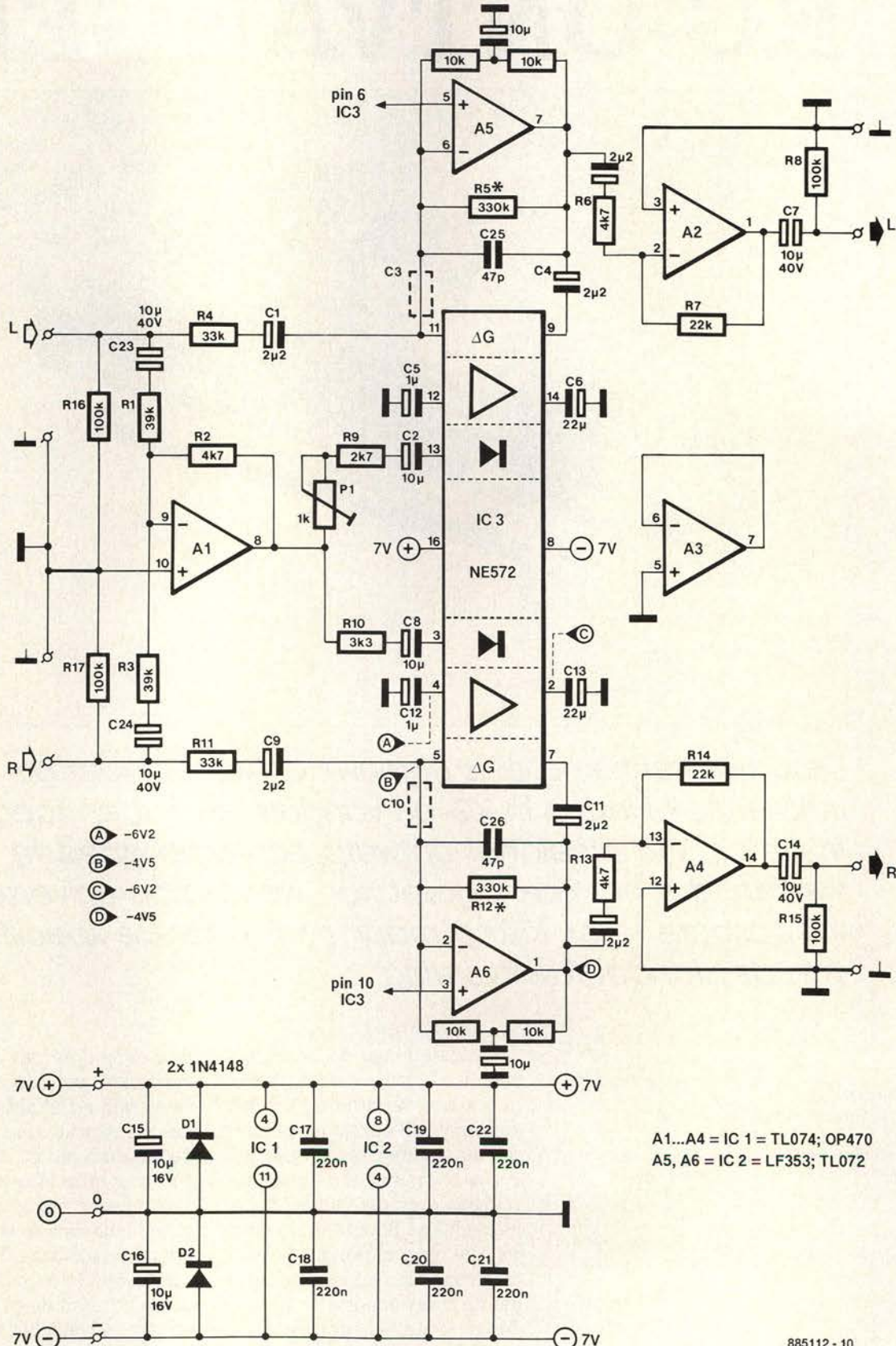
keken een te grote waarde. Doordat het toegevoegde RC-netwerkje alleen gelijkspanningen tegenkoppelt, wordt de wisselspanningsversterking niet beïnvloed. Laatste wijziging is het in serie zetten van

een elko met R6 respectievelijk R13. In figuur 3 vindt u het aangepaste schema van de kompressor. De praktische uitvoering vraagt geen grote verbouwing van de print. C3 en C10 worden vervangen

door een draadbrug. De RC-netwerkjes worden parallel aan R5 en R13 aangesloten en in het luchtruim boven de print aangebracht. Het verbinden van de niet-inverterende ingang van A5 en A6

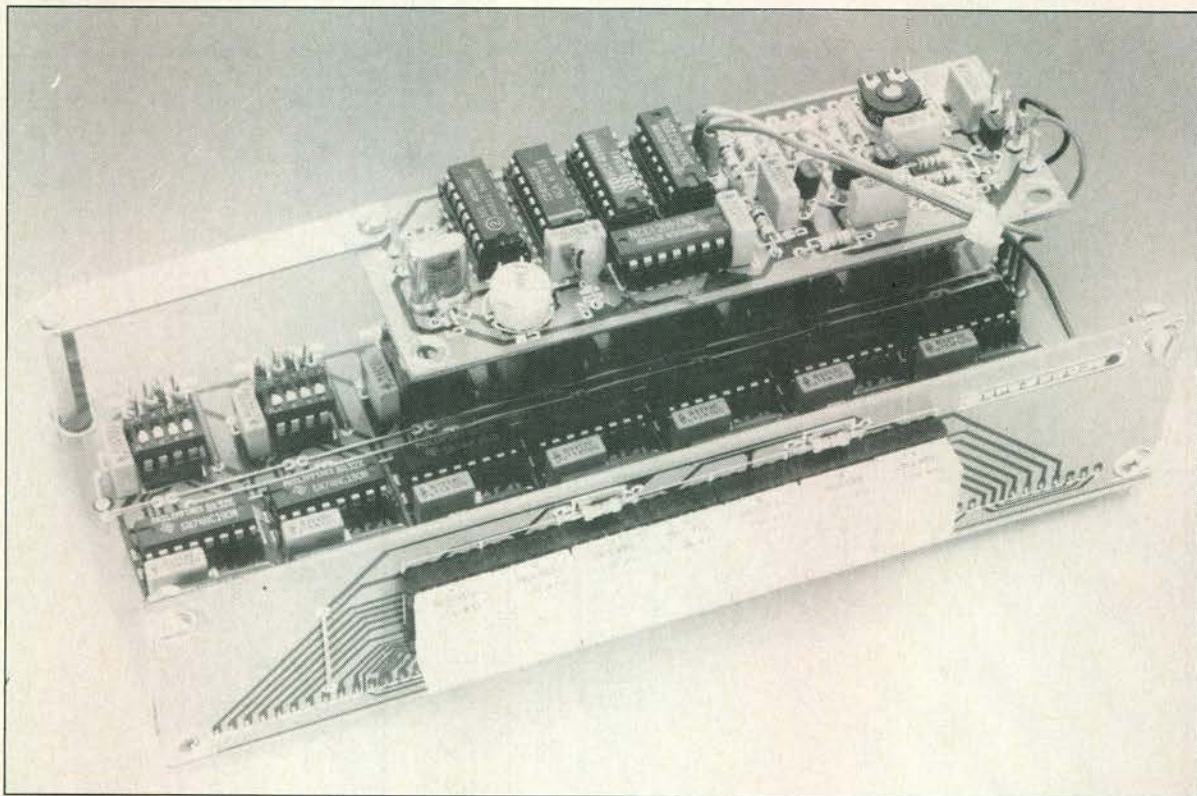
met IC3 gaat het gemakkelijkst als de pennen 5 en 3 van IC2 (A5 en A6) naar boven worden gebogen en met een draadje met de aangegeven pennen van IC3 worden verbonden.

3



FREKWENTIE- METER VOOR KG-ONTVANGERS

met niet-
gemulti-
plex
display



Deze frekwentiemeter is eigenlijk ontworpen om als frekwentie-uitlezing in KG-ontvangers te worden toegepast. In de praktijk bleek het ontwerp echter zo goed te werken, dat het ook ingezet kan worden als universeel toepasbare teller. Kijkt u maar eens naar de specificaties van de standaard-uitvoering.

Technische gegevens:

(standaard-uitvoering volgens schema)

bandbreedte ingangsversterker:	1 kHz . . . 50 MHz
ingangsgoedheid:	25 mV min.
maximum ingangsfrequentie teller:	25 MHz typ.
resolutie teller:	10 Hz
gate-tijd:	0,1 s
aantal metingen per seconde:	5
aantal cijfers:	7
opgenomen stroom:	465 mA max.
7-cijferige preset	
telt omhoog of omlaag	
geen gemultiplex display	

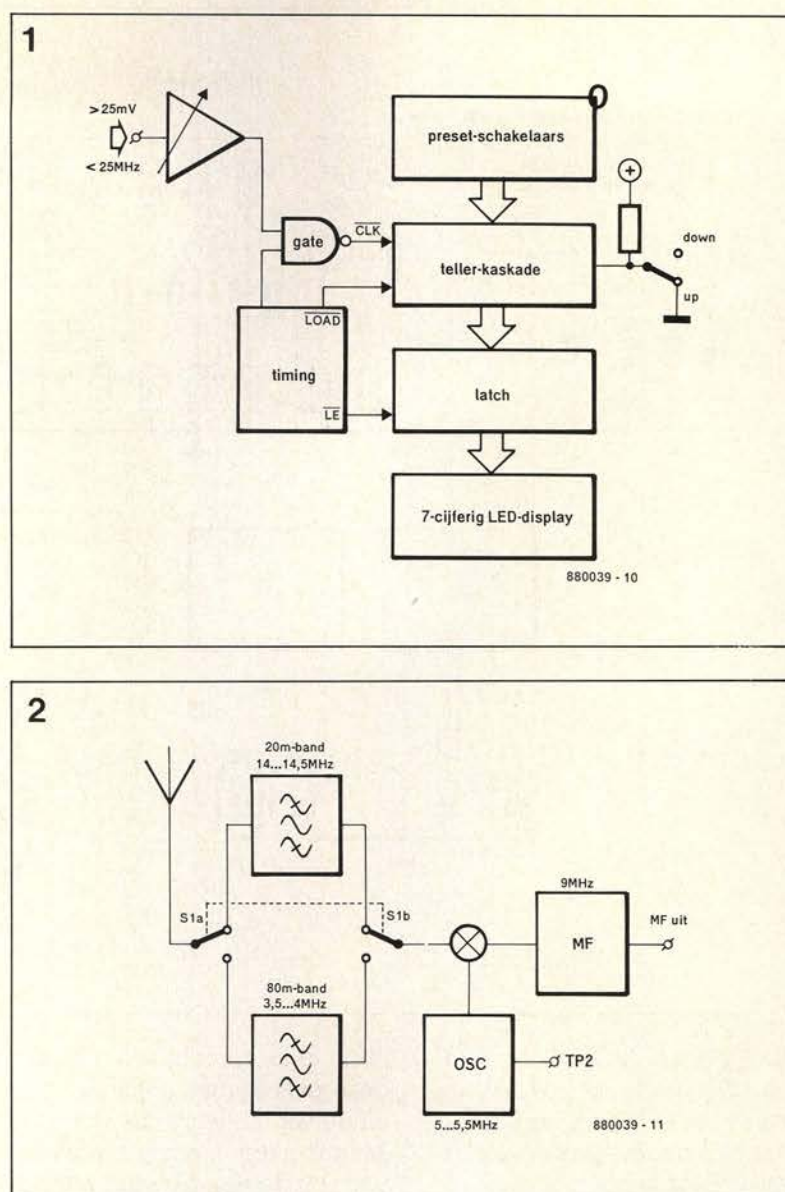
Als leidraad voor de beschrijving van deze frekwentiemeter gebruiken we in dit artikel de kortegolf-SSB-ontvanger uit het januari-nummer van dit jaar. We hebben dan een concreet voorbeeld en dat "praat" wat makkelijker. Bovendien kunnen we met deze ontvanger het nut tonen van alle mogelijkheden die de frekwentiemeter biedt. Welke mogelijkheden de meter heeft, kunnen we zien in het blokschema dat is getekend in figuur 1. Het te meten signaal

gaat eerst door een voorversterker met een instelbare versterking. Het aldus opgepoetste signaal komt dan via de gate terecht bij de up/down-teller. De waarde waarmee de telling begint, is afhankelijk van de stand van de preset-schakelaars. Het eindresultaat van de telling is groter of kleiner dan de preset-waarde, afhankelijk van de stand van de up/down-schakelaar. Om een stabiele uitlezing te krijgen is tussen de

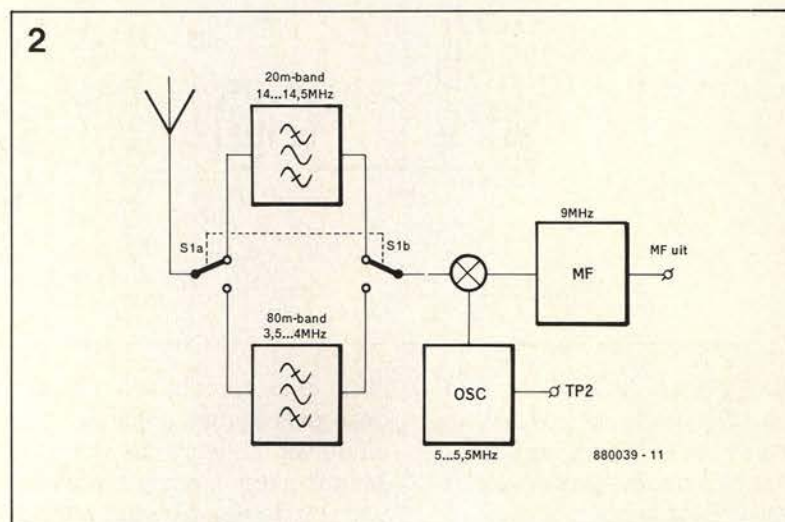
tellers en het LED-display een latch aangebracht, waarin het meetresultaat gedurende de volgende meting wordt opgeslagen. Het blok "timing" heeft bij dit alles tot taak een en ander op tijd en voldoende nauwkeurig te laten verlopen. Van de zojuist genoemde ontvanger hebben we het voor de frekwentiemeter belangrijke deel als blokschema weergegeven in figuur 2. Aan de hand hiervan kunnen we nagaan hoe de frekwentiemeter de juiste informatie op het display krijgt. Het signaal waarvan we de frekwentie gaan meten is het oscillatorsignaal, dat bij deze ontvanger beschikbaar is op testpunt 2. Om echter de ontvangen frekwentie op de displays te krijgen, moet de teller starten vanaf de waarde 900 000. Dit is namelijk de middenfrekwentie van de ontvanger. We zijn bij dat getal overigens geen nul vergeten, want de teller telt in stappen van 10 Hz. Deze waarde kan worden ingesteld met de preset-schakelaars. Welke kant de teller uit moet tellen, omhoog (up) of omlaag (down), hangt af van het feit of de ontvangen frekwentie boven of onder de middenfrekwentie ligt. Als de ontvanger is ingesteld voor de 20-m-band, dan is de middenfrekwentie lager dan de ontvangen frekwentie. De teller moet dus vanaf 900 000 omhoog tellen om de juiste waarde aan te kunnen geven ($9 + 5 \dots 5,5 = 14 \dots 14,5$ MHz). Is de ontvangen frekwentie lager dan de middenfrekwentie (80-m-band), dan moet de teller vanaf 900 000 omlaag tellen ($9 - 5 \dots 5,5 = 4 \dots 3,5$ MHz). Door voor S1 een driepolige schakelaar te gebruiken en de midden-aansluiting met de up/down-ingang te verbinden, zoals in figuur 1 is getekend, wordt de meter bij het omschakelen van de frekwentieband automatisch omgeschakeld van omhoog naar omlaag tellen of omgekeerd.

Voorversterker en tijdbasis

De konkrete uitvoering van de



Figuur 1. Het blokschema van de frekwentiemeter.

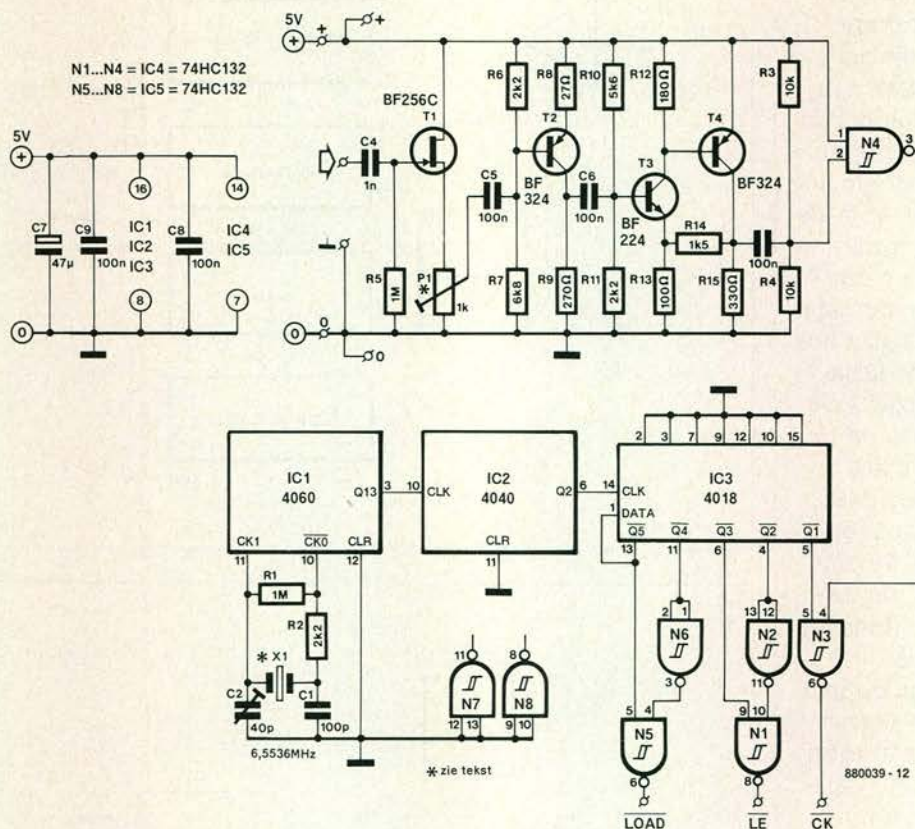


Figuur 2. Het blokschema van een voor de frekwentiemeter belangrijk gedeelte van een KG-ontvanger.

voorversterker en het blok "timing" uit het blokschema is getekend in figuur 3. De voorversterker zorgt er voor dat de oscillator in de ontvanger slechts in geringe mate wordt belast en dat het oscillatorsignaal wordt versterkt tot een waarde van circa $1 V_{tt}$ (op de kollektor van T4). Met P1 wordt de versterker zo ingesteld dat de teller stabiel werkt en T4 niet in verzadiging raakt, want dit laatste gaat ten koste van de snelheid van de versterker. Het versterkte ingangssignaal wordt via C3 doorgegeven naar Schmitt-trigger N4. Door met R3 en R4 de ingang van de Schmitt-trigger op de halve voedingsspanning in te stellen, schakelt de poort al bij een ingangssignaal van circa $1 V_{tt}$. De door N4 afgegeven blokgolf komt vervolgens terecht bij N3 die als gate dient. Of het signaal van N4 via N3 naar de tel-

ler wordt doorgegeven, wordt bepaald door het timing-circuit dat is opgebouwd rond de IC's 1, 2 en 3. IC1 bevat een oscillator en een 14-bits deler. De oscillatiefrekwentie wordt ingesteld met kristal X1 op een frekwentie van 6,5536 MHz. Deze frekwentie wordt vervolgens door de delers in IC1 en IC2 door 2^{17} gedeeld tot een frekwentie van 50 Hz. Om uiteindelijk tot de gewenste frekwentie te komen (5 Hz), wordt tot slot de frekwentie door een 5-bits Johnson-teller (IC3) nog eens door tien gedeeld. Hoe de signalen die afkomstig zijn van deze teller er uitzien, is getekend in figuur 4, samen met de signalen van N1 en N5. De Johnson-teller maakt van het 50-Hz-ingangssignaal vijf symmetrische blokgolven met een frekwentie van 5 Hz, die ten opzichte van elkaar steeds 20 ms zijn verschoven. Na de eerste

3



Figuur 3. Het schema van de voorversterker en de tijdbasis van de frequentiemeter.

klokpuls wordt Q1 "hoog". Zolang Q1 "hoog" is (100 ms), wordt het te meten signaal door N3 doorgegeven naar de teller. Daarna geeft N1 een puls af die er voor zorgt dat de inhoud van de teller in de latch — en dus ook in leesbare vorm op het display — terecht komt. Om de teller klaar te maken voor de volgende meting geeft vervolgens N5 een puls af, waardoor de preset-waarde

in de teller terecht komt. Met deze puls zijn we gelijk aan het einde van de telcyclus van IC3 aangekomen, met andere woorden: bij de eerstvolgende klokpuls zal de hele procedure zich herhalen.

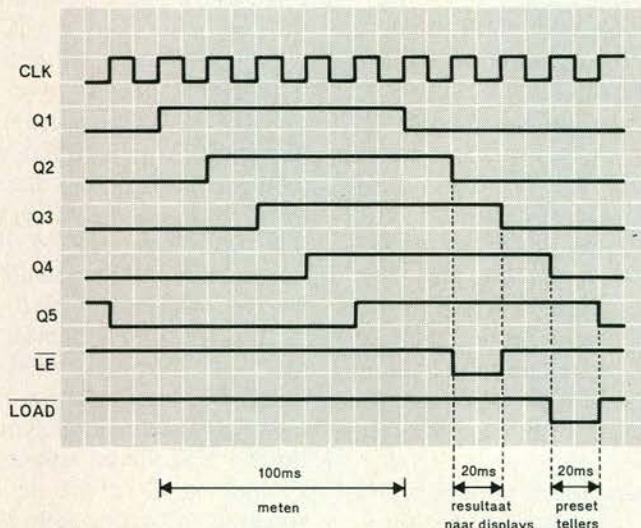
Diskreet tellen

De teller van de frequentiemeter is nu eens niet ondergebracht op een LSI-chip, maar

gewoon opgebouwd met losse tellers en display-drivers (met ingebouwde latch). Misschien wekt dit ontwerp zelfs nostalgische gevoelens op, maar door de toepassing van moderne componenten is het zeker geen "ouderwets" ontwerp kwa mogelijkheden en specificaties geworden. In figuur 5 is te zien dat de teller in feite uit zeven identieke deelschakelingen bestaat. Iedere deelschakeling

Figuur 4. De stuursignalen die te vinden zijn op de pinnen van IC3 en de uitgangen van N1 en N5.

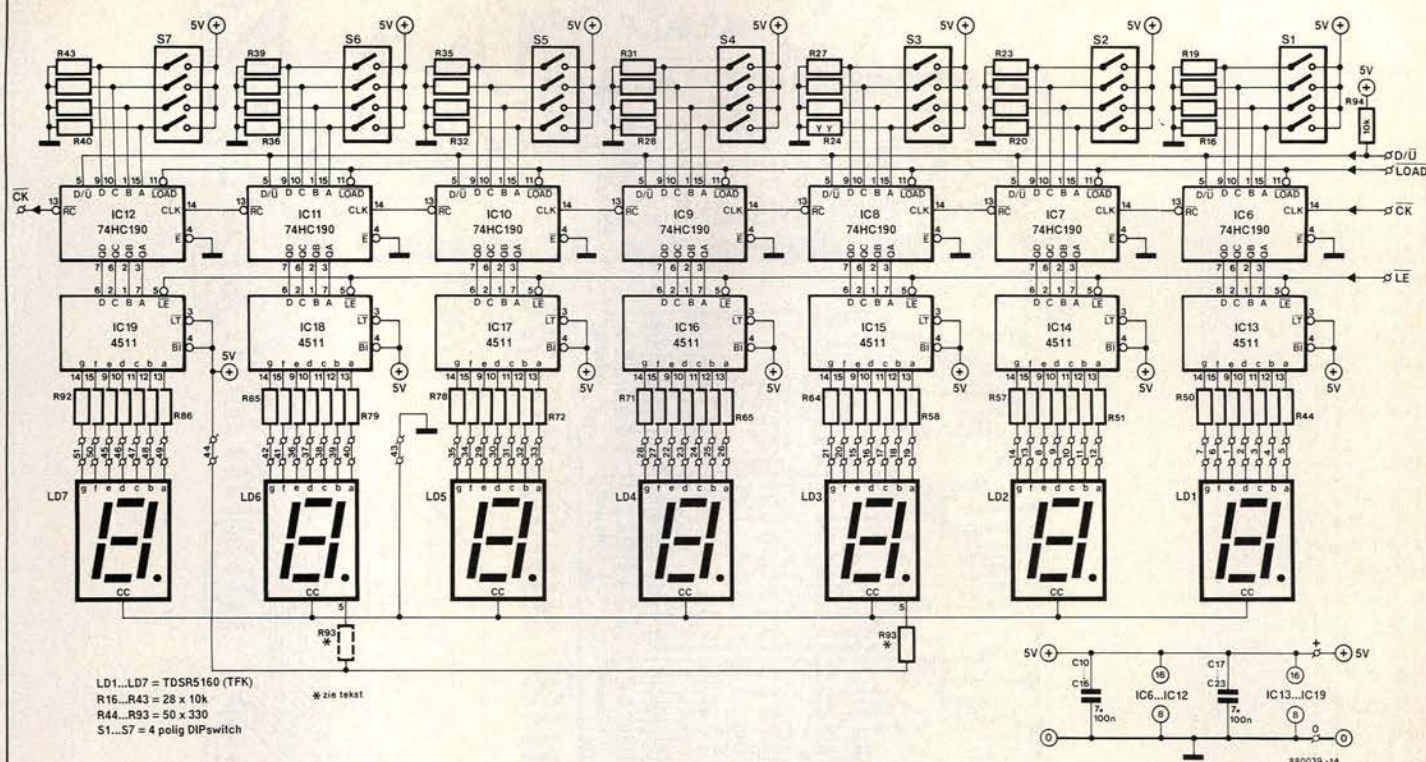
4a



4b

Waarheidstabel Johnson-teller					
Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	stand
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	1	2
0	0	1	1	1	3
0	1	1	1	1	4
1	1	1	1	1	5
1	1	1	1	0	6
1	1	1	0	0	7
1	1	0	0	0	8
1	0	0	0	0	9

5



bestaat uit: 4 preset-schakelaars met pull-down-weerstanden, een BCD-teller, een BCD-naar-zeven-segment-decoder/driver met latch, 7 voorschakelweerstand en een zeven-segment-LED-display. Met de preset-schakelaars (S1...S7) wordt — in BCD-kode — de waarde ingesteld waarmee de teller start met tellen. De pull-down-weerstanden zorgen er voor dat de preset-ingangen van de teller bij een geopende schakelaar een logische nul krijgen aangeboden. De tellers (IC6...IC12) zijn asynchroon (dus: klok-uit naar klok-in) aan elkaar gekoppeld. Dit heeft als voordeel dat alleen de eerste teller (IC6) een hoge klokfrequentie krijgt aangeboden. Het resultaat van de meting wordt in de latches van IC13...IC19 geplaatst. Deze IC's zorgen er ook voor dat het meetresultaat op de displays zichtbaar wordt, omdat ze ook een BCD-naar-zeven-segment-decoder en een display-driver aan boord hebben. Met R93 wordt de positie van de decimale punt ingesteld. Met behulp van deze weerstand kan worden gekozen tussen een uitlezing in kHz (getekende positie) of een uitlezing in MHz (gestippeld getekend).

De print

De drie printen zijn ondergebracht op één stuk printplaat; men kan ze naar eigen inzicht van elkaar scheiden (figuur 6). De print is enkelzijdig, maar bevat daardoor wel een aantal draadbruggen. Deze kunt u het best als eerste monteren, want in een later stadium zitten de andere componenten behoorlijk in de weg. Om u een idee te geven hoe de frekwentiemeter kan worden opgebouwd, hebben we in figuur 7 de werk-"tekening" afgebeeld van het prototype.

Voor de schakelaars S1...S7 zijn verschillende oplossingen denkbaar. Om te beginnen de voorgestelde DIL-schakelaars. De preset wordt dan ingesteld door de schakelaars volgens de BCD-kode (tabel 1) in te stellen. Let wel op! Het minst significante bit zit aan de "verkeerde" (= linker) zijde van de schakelaar — gezien vanaf de display-zijde en met de opdruk grotendeels leesbaar. De meest luxe uitvoering voor de schakelaars is een BCD-duimwiel-schakelaar. Wel duur, maar erg handig als de preset veel veranderd moet worden. Moet de preset slechts eenmalig worden ingesteld, dan zijn draad-

bruggen een uitstekende en goedkope oplossing. De weerstanden R16...R43 en de DIL-schakelaars S1...S7 vervallen in dat geval. Moet een preset-ingang "1" worden, dan monteert u een draadbrug op de plaats van de overeenkomstige schakelaar. Voor een "0" op een preset-ingang komt de draadbrug op de plaats van de bijbehorende weerstand. Let er op dat elke preset-ingang van één draadbrug wordt voorzien, niet meer en niet minder.

Het afregelen van de meter is relatief eenvoudig. Na het aansluiten van de meter wordt eerst de looper van P1 tegen de massa-aansluiting gedraaid. Vervolgens wordt de looper zover verdraaid dat er een stabiele meetwaarde op het display verschijnt. Let er op dat bij een variërende ingangsspanning met een relatief hoge frequentie T4 niet in verzadiging raakt, want dat gaat ten koste van de bandbreedte en kan dus leiden tot foutieve meetresultaten. Staat P1 goed, dan moet met C2 de frequentie van de kristaloscillator nog worden ingesteld. Dit gaat het gemakkelijkst aan de hand van een zendstation waarvan de frequentie met voldoende nauw-

Figuur 5. Het schema van de teller, die bijna geheel "dis-kreet" van opbouw is.

Tabel 1.

	BCD-kode			
	D	C	B	A
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1

Tabel 1. Een geheugen-steuntje voor het instellen van de preset.

Onderdelenlijst:

Weerstanden:

R1,R5 = 1 M
R2,R6,R11 = 2k2
R3,R4,R16...R43,
R94 = 10 k
R7 = 6k8
R8 = 27 Ω
R9 = 270 Ω
R10 = 5k6
R12 = 180 Ω
R13 = 100 Ω
R14 = 1k5
R15,R44...R93 =
330 Ω
P1 = 1-k-
instelpotmeter

Kondensatoren:

C1 = 100 p
C2 = 40-p-trimmer
C3,C5,C6,C8...C23
= 100 n
C4 = 1 n
C7 = 47 μ /10 V

Halfgeleiders:

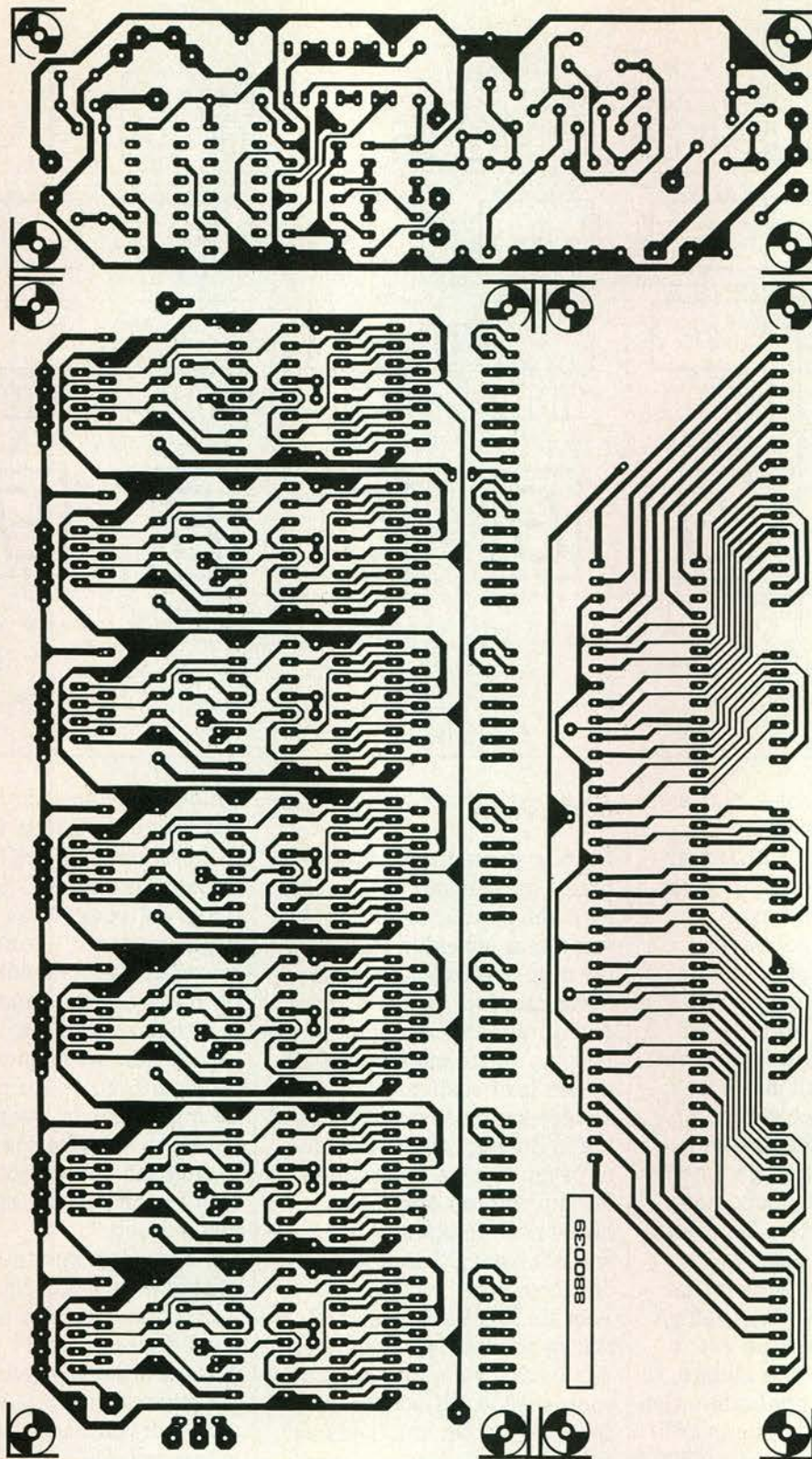
LD1...LD7 =
D350PK (rood),
D352PK (groen),
D353PK (geel)
(Telefunken) of
HDSP5503 (rood),
HDSP5603 (groen),
HDSP5703 (geel)
(HP) of HD1133R
(rood), HD1133G
(groen) HD1133Y
(geel) (Siemens)
T1 = BF256C
T2,T4 = BF324
T3 = BF224
IC1 = 4060
IC2 = 4040
IC3 = 4018
IC4,IC5 = 74HC132
IC6...IC12 =
74HC190
IC13...IC19 = 4511

Diversen:

S1...S7 = 4-polige
DIL-schakelaar *
X1 = kristal 6,5536
MHz *
print EPS 880039 (zie
ook pag. 6)

* zie tekst

6



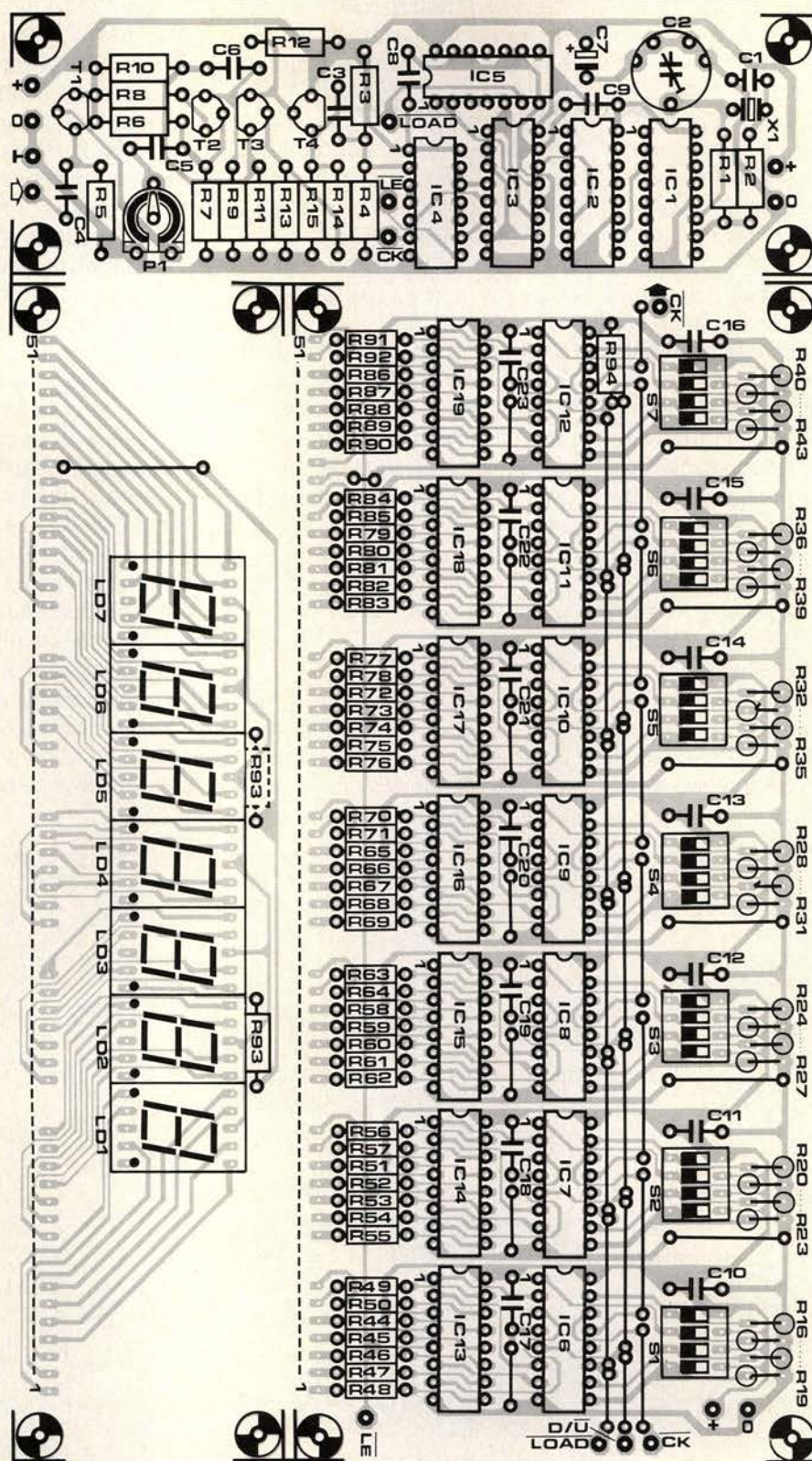
keurigheid wordt gegaran-
deerd. C2 wordt dan zo in-
gesteld dat de opgegeven
zendfrequentie op het display
verschijnt (hierbij is uiteraard
de preset reeds ingesteld op
de middenfrequentie van de
ontvanger).

De precisie

Kristal X1 bepaalt grotendeels

de nauwkeurigheid van de fre-
kwentiemeter. Zonder speciale
maatregelen kunt u de ontvan-
gen frequentie meten met een
nauwkeurigheid van zo'n 200 à
300 Hz. De nauwkeurigheid
voor de korte termijn kan wor-
den opgevoerd door het kristal
in wat piepschuim in te pakken
en vóór de meting met behulp
van een referentie-zender de
oscillatiefrequentie af te rege-
len. Voor een uurtje nauwkeu-

rig meten moet dat voldoende
zijn. Moet het nauwkeuriger, of
eigenlijk stabiel (want de zo-
juist beschreven methode is
ook nauwkeurig), dan moet u
bij de aanschaf op de tempera-
tuurcoëfficiënt van het kristal
letten. We denken dan aan een
kristal met een coëfficiënt van
circa 30 ppm. Dat lijkt misschien
overdreven, maar naarmate de
te meten frequentie hoger
wordt, wordt het effect van de



Figuur 6. De print, of eigenlijk de printen, want de print is in drie delen te zagen of te knippen.

temperatuur groter. Nadeel is natuurlijk wel dat een toename van de nauwkeurigheid en de temperatuurstabiliteit ook een toename van de prijs betekent.

Alternatieven

We zeiden het al aan het begin van dit artikel, deze schakeling nodigt uit tot experimenteren. Zo is het bijvoorbeeld heel

eenvoudig om een externe oscillator aan te sluiten — bijvoorbeeld om met een oplosend vermogen van 1 Hz te meten (meetijd: 1 s). Een externe oscillator kan ook een zeer stabiel en nauwkeurig exemplaar zijn, of bijvoorbeeld een ontvanger van een tijdseinzender (DCF77). Het (gedeelde) oscillatorsignaal wordt aangesloten op de plaats waar anders de pennen 6 (signaal) en 8 (massa)

van IC2 zouden zitten (IC1 en IC2 met omringende componenten kunnen verwijderd worden). De frekwentie die het aangesloten signaal moet hebben, hangt af van de meettijd en is te berekenen met het formuletje:

$$f_{in} = \frac{5}{\text{meetijd}}$$

Als de tijdbasis van de meter is

veranderd, dan kan het natuurlijk voorkomen dat de decimale punt niet op de gewenste plaats is te zetten met R93. In dat geval zal R93 een plaatsje moeten krijgen op de koperzijde van de display-print tussen het +5-V-spoor en de aansluiting van de gewenste punt (pen 5).

Snelheid is ook een onderwerp wat bij deze teller mogelijkheden tot experimenteren biedt. De hoogste frekwentie die de teller aan kan, is afhankelijk van de maximale klokfrekwentie waarop IC6 nog reageert. Nu zitten er op de print zeven tellers. Door deze om beurten op de plaats van IC6 te zetten kan de snelste worden uitgezocht. Op deze manier kwamen wij uit op 25 MHz met IC's die volgens de data-sheet niet verder kwamen dan 17 MHz. Het bestuderen van de data-sheets van verschillende fabrikanten kan ook een snelheidsvoordeel opleveren. Want wat dacht u

van een 74HC190 waarvan voor de maximale klokfrekwentie een typical (!) waarde wordt opgegeven van 40 MHz? Moet het nog sneller, gebruik dan een 74F190 (met de F van FAST) voor IC6. Daarvan ligt de minimale klokfrekwentie in de buurt van 90 MHz. De andere IC's kunnen HC-typen blijven, want die hoeven niet zo snel te tellen.

Voor de IC's op de teller print kunt u ook HCT-types gebruiken (of HC en HCT door elkaar). HCT-types zijn echter verplicht als u de teller met een TTL-schakeling wilt besturen.

Storen of niet storen

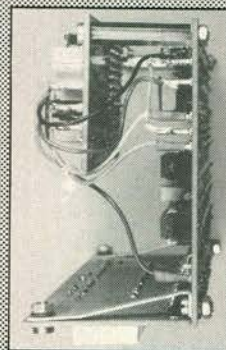
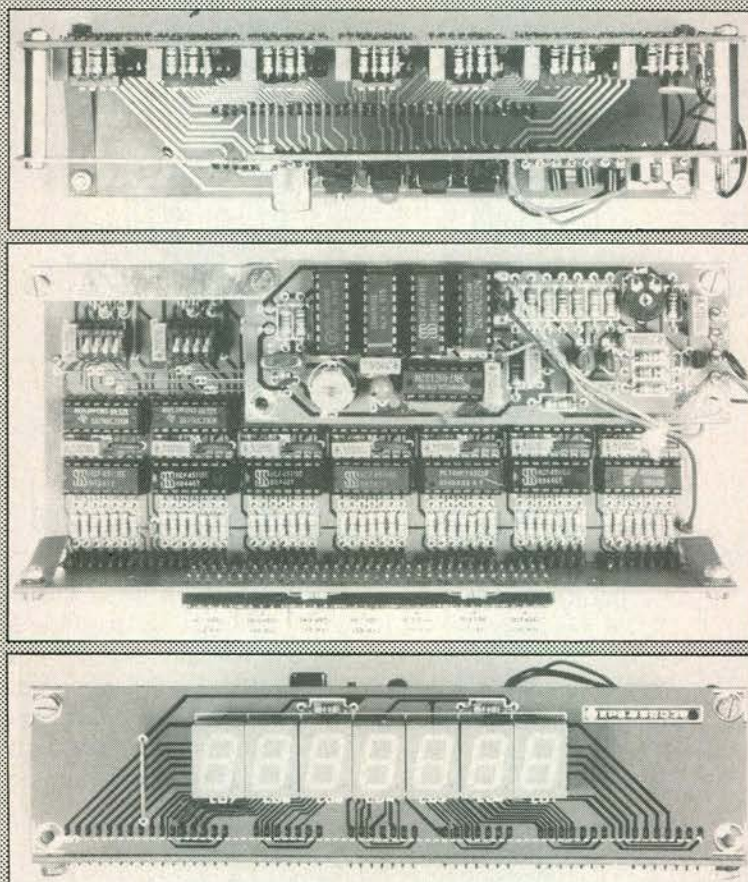
Dat is inderdaad de vraag bij dit ontwerp. Daarmee zijn we gelijk weer terug bij de oorspronkelijke toepassing voor dit ontwerp: een frekwentieme-

ter voor kortegolf-ontvangers. Maar het is trouwens toch wel fijn als een meetinstrument niet of nauwelijks stoort. De filosofie achter dit ontwerp is: Gebruik geen gemultiplext display en je bent een flinke storingsbron kwijt. Dat is ook een van de redenen waarom hier geen geïntegreerde teller is gebruikt, want die multiplexen allemaal om de warmte-ontwikkeling in de chip en het aantal onderdelen binnen te perken te houden. We moesten dus wel naar losse componenten grijpen, waardoor de afmetingen van de meter zijn toegenomen. Helaas hebben we niet de mogelijkheid gehad om dit exakt na te meten, maar in principe geeft de hier beschreven frekwentiometer dus minder storingen dan een gewone met een gemultiplext display. Desondanks verdient het aanbeveling om de schakeling deugdelijk in te bekijken.

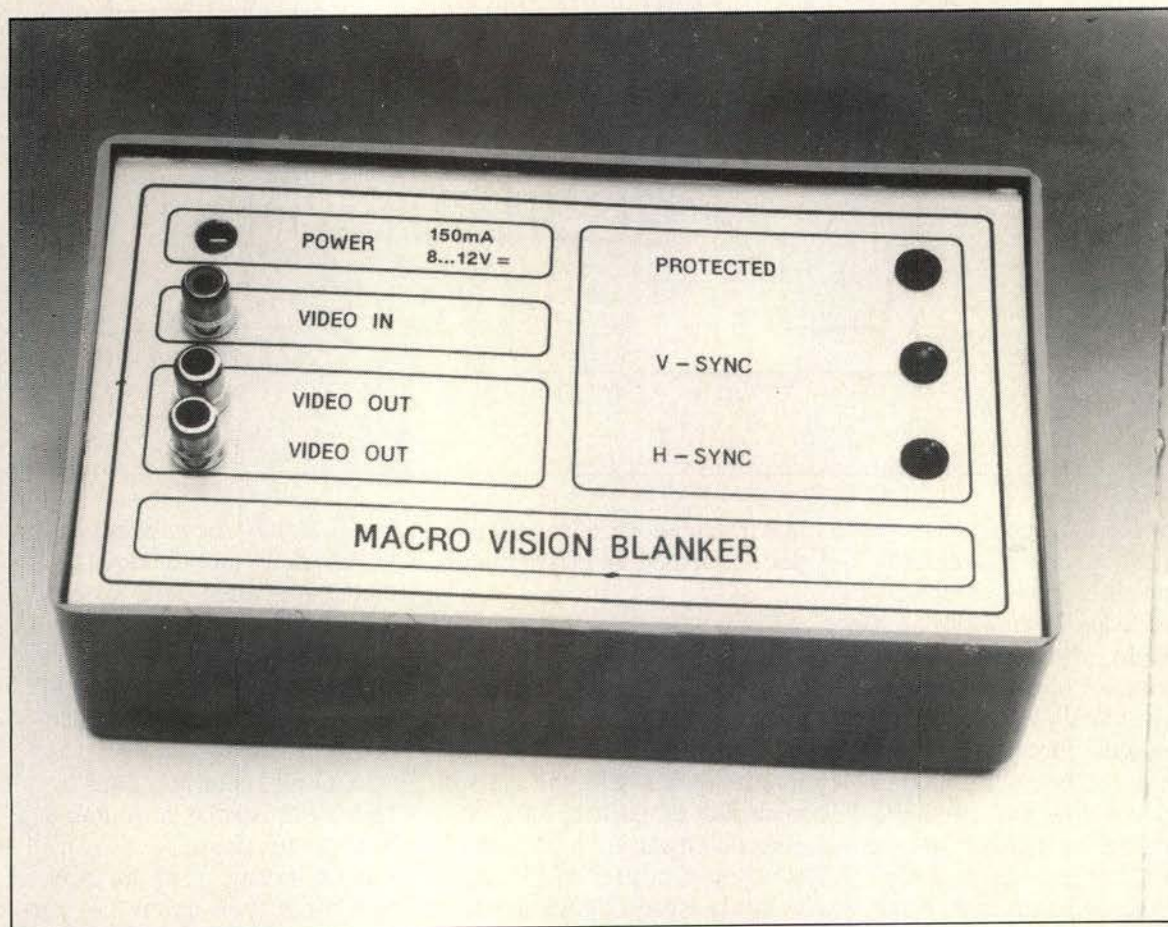
(880039)

Figuur 7. Deze foto laat zien hoe het prototype in elkaar is gezet.

7



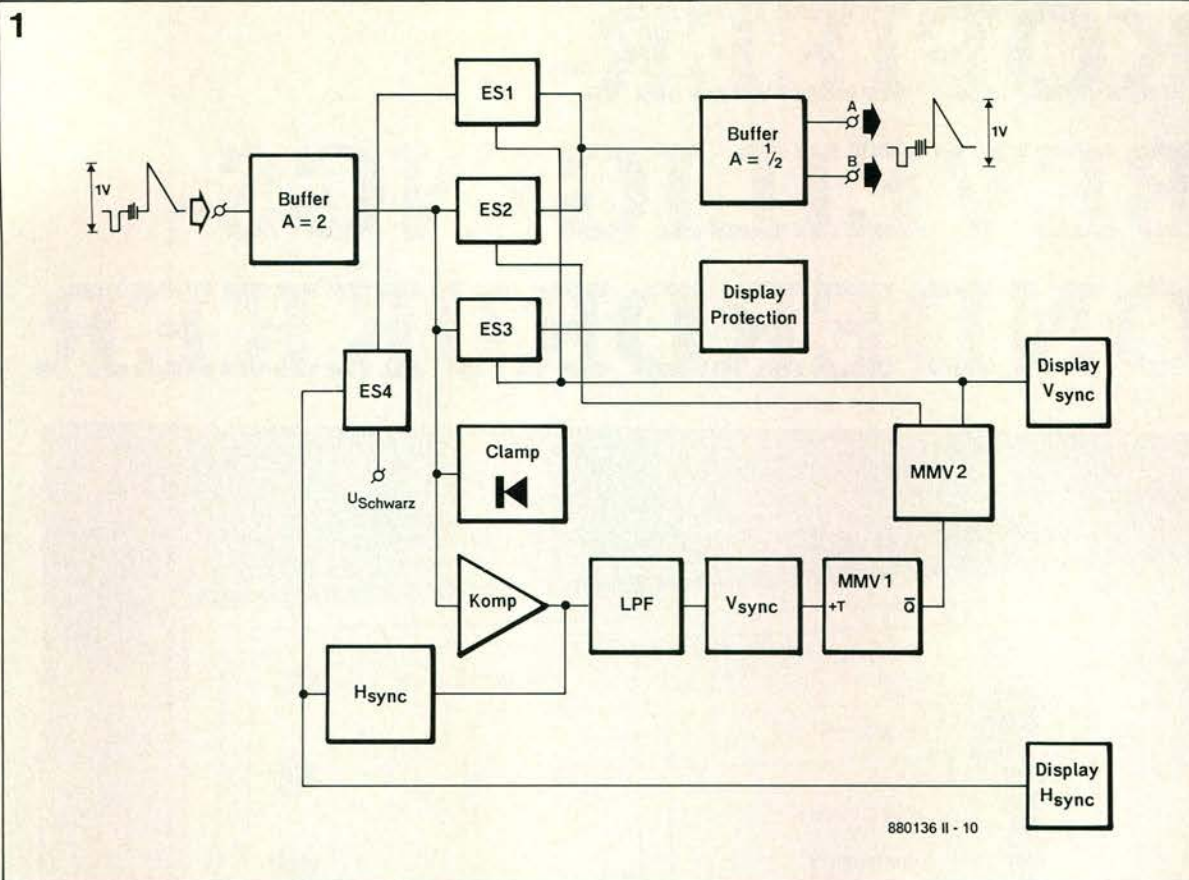
KOPIEER- BEVEILIGINGS- ONDERDRUKKER



verwijdert
macro-
vision-
signalen

*De redactie
distantieert zich van
elk illegaal gebruik
van deze schake-
ling, waarbij het
auteursrecht dat op
video-cassettes rust
door het onder-
drukken van het
macrovision-
beveiligingssysteem
geschaad wordt.*

Macrovision is het antwoord van videosoftware-fabrikanten op het gedrag van personen die zich op grote schaal willen verrijken aan het illegaal kopiëren van auteursrechtelijk beschermde videocassettes. Zoals u elders in dit nummer kunt lezen, kan het macrovision-signaal bij het (legaal) afspelen van een met dit systeem beschermde videocassette vooral de wat oudere TV-toestellen aardig van hun stuk brengen. Ook laat deze beveiliging het niet meer toe om voor eigen (!) gebruik een reserve-kopie van de opname te maken. Voor deze nadelige kant van dit eenvoudige beveiligingssysteem hebben we een eveneens eenvoudige oplossing in de vorm van een schakeling bedacht.



Figuur 1. Het blokschema van de deko-der.

Het als kopieerbeveiliging fungerende macrovision-sig-naal neemt slechts enkele lijnen van de verticale sync in beslag. De storende invloeden van het macrovision-sig-naal op voor-bespeelde VHS-videocassettes kunnen daardoor relatief een-voudig geëlimineerd worden. Om het u helemaal gemakke-lijk te maken, hebben we een schakeling uitgedokterd die het macrovision-sig-naal effek-tief uit het sync-sig-naal haalt. Let wel: zonder exotische IC's of allerlei moeilijke afregelpro-cedures!

Aangezien het werkingsprinci-pe van de macrovision-kopieer-beveiliging op bespeelde VHS-videocassettes elders in deze uitgave uitvoerig uit de doeken wordt gedaan, gaan we er hier niet verder op in. Het enige dat we op deze plaats moeten weten is: hoe maken we een schakeling die het door het macrovision-sig-naal "bewerkte" sync-sig-naal van bespeelde VHS-cassettes omzet in gewone sync-signalen? Onze ervaring is dat dit in eerste instantie moei-lijker lijkt dan het in werkelijkheid is, want onze HF-ontwer-per brouwde in no time een schakeling in elkaar die het

macrovision-sig-naal vervangt door onschuldige zwarte lijnen.

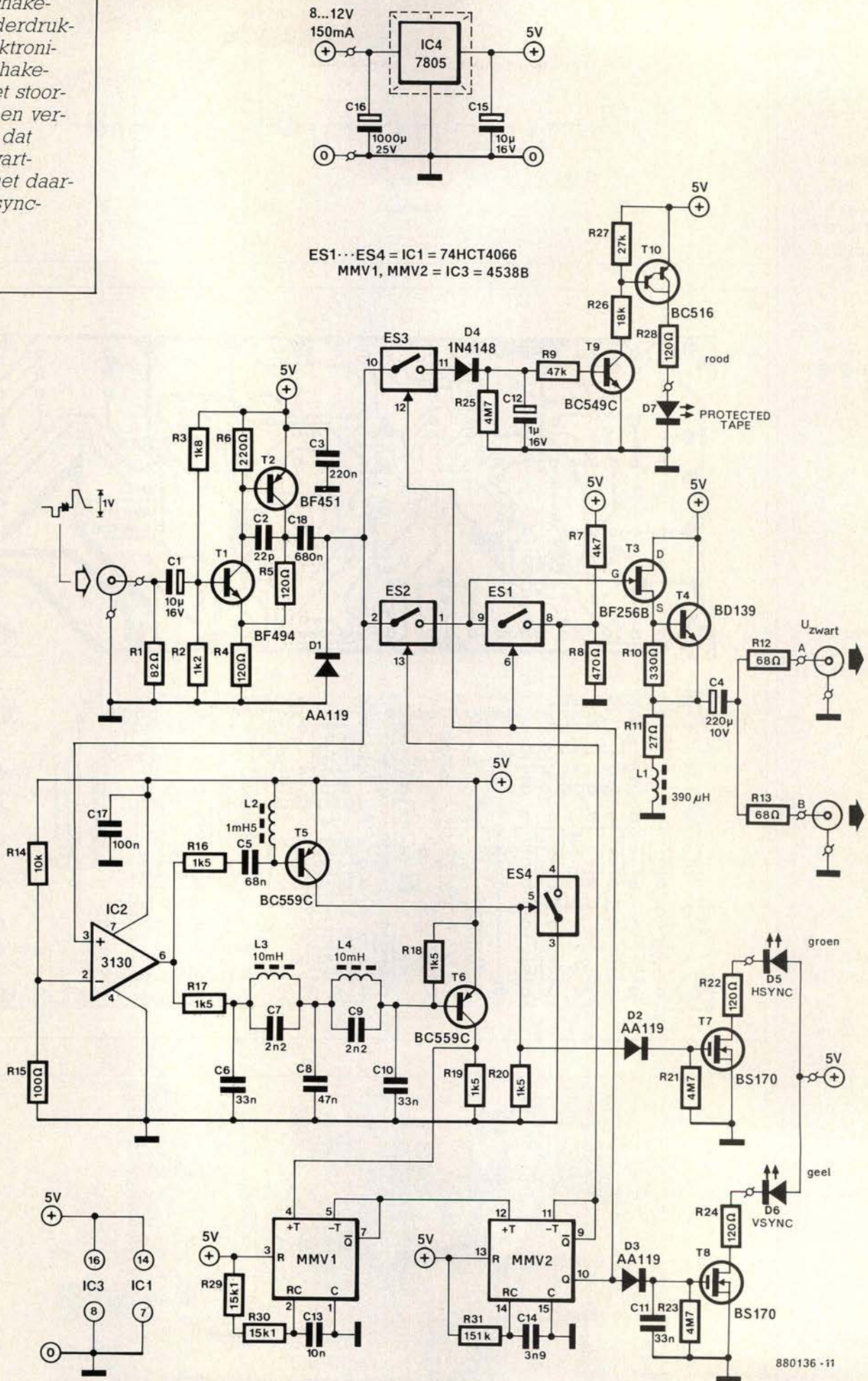
Wissen en vervangen

Het "anti-kopieersig-naal" treedt, en we vallen nu meteen maar met de deur in huis, bij elke beeldwisseling (vertikale sync) op. Om precies te zijn: vanaf de vierde beeldlijn en met een duur van ongeveer 10 beeldlijnen. Het macrovision-sig-naal bevindt zich dus in de video-dode periode buiten het beeldscherm (de zogenaamde zwarte lijnen, waarop zich ook de teletekst-informatie bevindt). Dat is ook de reden dat het TV-toestel geen last ondervindt van het macrovision-sig-naal (al-thans zo zou het moeten zijn), maar het sync-systeem van de videorecorder raakt er door in de war. In de desbetreffende periode is er weliswaar geen video-informatie, maar wanneer we even met een scoop kijken, dan zien we een wat eigenaar-dig ogende blok-golf met varië-rende amplitude en met een frekwentie van om en nabij de 48 kHz. En precies om deze blok-golf gaat het, want willen

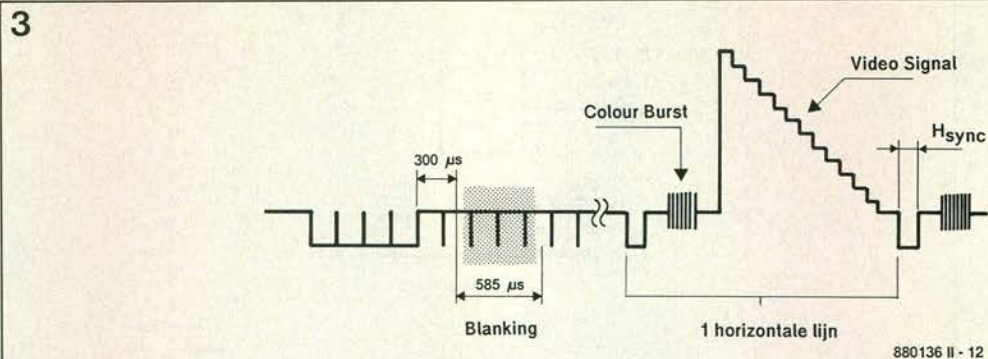
we de kopieerbeveiliging op-heffen, dan moet dit sig-naal niet alleen verwijderd worden, maar ook vervangen worden door tien onschuldige "zwarte regels". Welnu, voor deze za-ken zorgt de schakeling in fi-guur 2, die we in figuur 1 voor de duidelijkheid nog eens in blokschematische vorm heb-ben weergegeven.

Aan de ingang — en we heb-ben het nu over figuur 2 — zor-gen de transistoren T1 en T2 al-lereerst voor een versterking van 2 maal. Het sig-naal wordt vervolgens door clamp-diode D1 "geklemd", zodat de als komparator geschakelde BIMOS-opamp van het type CA3130 (IC2) de twee sync-pulsen (horizontaal en vertikaal) van elkaar scheiden kan. Via de uitgang van IC2 komen de verticale en horizontale sync-pulsen (in kasu dus de raster-en lijnsynchronisatie) vervolg-ens terecht op respectievelijk een LC-kombinatie bestaande uit C5/L2 en een laagdoorlaat-filter dat zich tussen IC2 en T6 bevindt. De rasterwisselpulsen aan het begin van een verticale sync dienen als startsein voor het "opvangen" van de macrovision-stoerpulsen. De

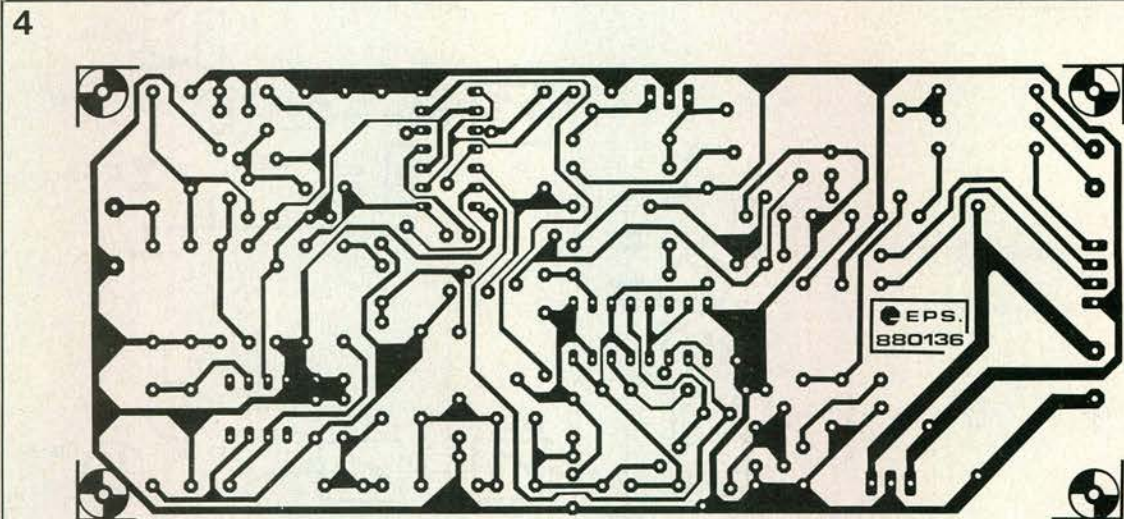
Figuur 2. Bij deze schakeling onderdrukken elektronische schakelaars het stoor-signaal en vervangen dat door zwart-nivo's met daartussen sync-pulsen.



Figuur 3. 300 μ s na de verticale sync onderdrukt de schakeling 589 μ s lang het video-sig-naal, waardoor 9 van de 10 lijnen met daarop het stoorsig-naal geen invloed meer kunnen uitoefenen.



Figuur 4. De onderdelen-opstelling van de print.



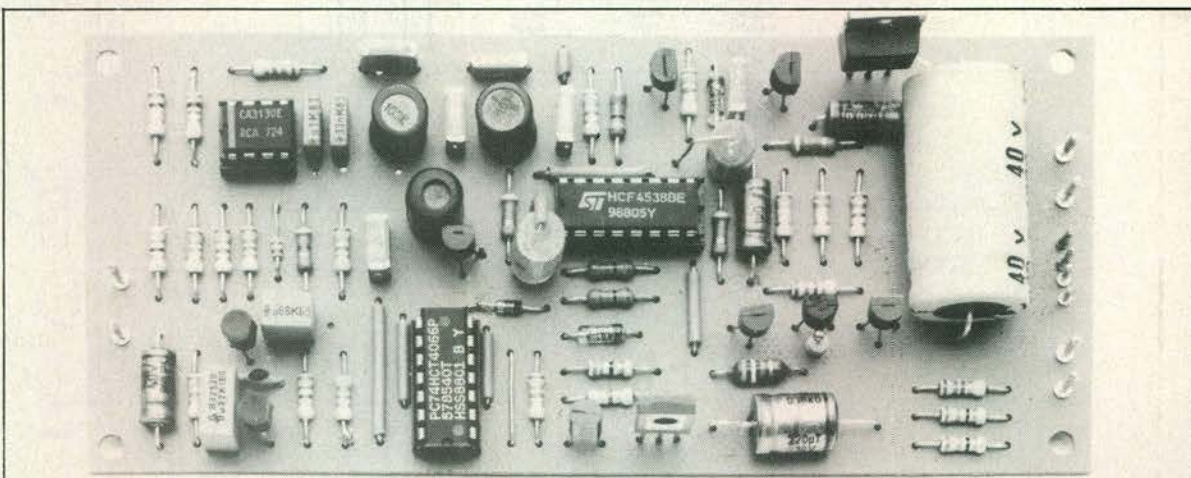
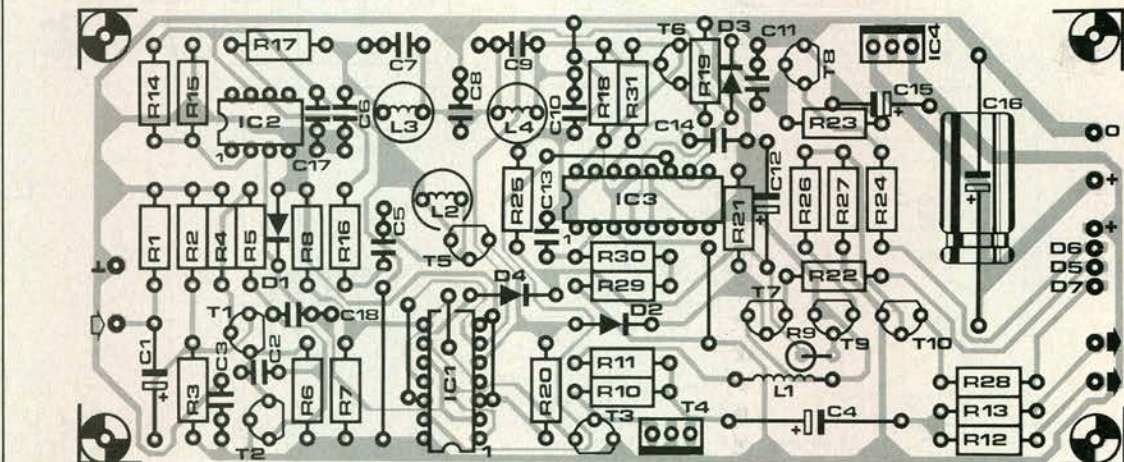
Onderdelenlijst

Weerstanden:

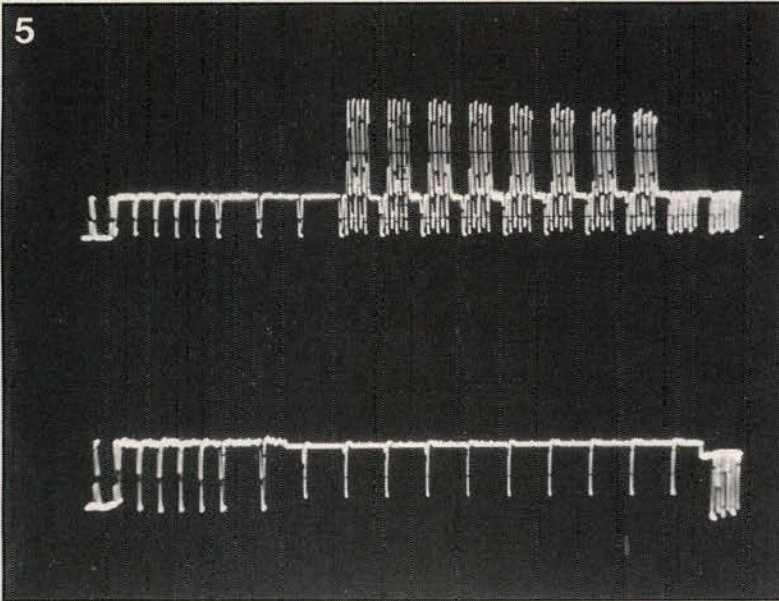
R1 = 82 Ω
R2 = 1k2
R3 = 1k8
R4, R5, R22, R24,
R28 = 120 Ω
R6 = 220 Ω
R7 = 4k7
R8 = 470 Ω
R9 = 47 k
R10 = 330 Ω
R11 = 27 Ω
R12, R13 = 68 Ω
R14 = 10 k
R15 = 100 Ω
R16...R20 = 1k5
R21, R23, R25 = 4M7
R26 = 18 k
R27 = 27 k
R29, R30 = 15k1
(1%)*
R31 = 151 k (1%)*

Kondensatoren:

C1, C15 = 10 μ /16 V
C2 = 22 p
C3 = 220 n
C4 = 220 μ /10 V
C5 = 68 n
C6, C10, C11 = 33 n
C7, C9 = 2n2
C8 = 47 n
C12 = 1 μ /16 V
C13 = 10 n styroflex
(5%)*
C14 = 3n9 styroflex
(5%)*
C16 = 1000 μ /25 V
C17 = 100 n
C18 = 680 n



5



positieve flank van de verticale puls triggert dan monoflop 1, die nu wacht op het binnenkomen van de vierde regel en daarmee het macrovision-sig-naal. In de praktijk zal dat binnen $300 \mu\text{s}$ na elke trigger-puls het geval zijn. Na afloop van deze wachttijd wordt de tweede monoflop getriggerd (MMV2), waardoor de op de uitgang van MMV2 aangesloten elektronische schakelaars ES1 en ES2 aangestuurd worden. Laatstgenoemde schakelaar, ES2 dus, onderbreekt nu het video-sig-naal, waardoor het stoorsig-naal geen kans krijgt zijn taak uit te voeren. Achter deze schakelaar moet dan ook op hetzelfde moment een vervangsig-naal worden toegevoerd. Hiervoor zorgt ES1, die een met R7 en R8 ingestelde zwartwaarde doorgeeft aan de met T3 en T4 opgebouwde uitgangsbu-fer. Om dit vervangsig-naal te completeren hebben we in principe nu alleen nog maar een aantal lijnsynchronisatie-pulsen nodig. Daarvoor zorgt ES4, die de met C5 en L6 afgetakte horizontale sync-pulsen erbij schakelt. Door dit alles blijft niet alleen de synchronisatie behouden, maar ook zijn nu de macrovision-signalen vervangen door stabiele zwartnivo's. Nadat de monotijd van MMV2 is verstreken (hetgeen na $589 \mu\text{s}$ het geval is), zijn de tien door macrovision bewerkte beeldlijnen vervolgens voorbij en kan ES2 het normale videosig-naal doorla-

ten, totdat een volgende rasterwisseling de hele procedure opnieuw op gang brengt. Als handig extraatje hebben we de schakeling tevens uitgerust met een LED-uitlezing, zodat u ook zonder skoop kunt zien wat er zich zoal afspeelt. Komt er een schoon videosig-naal binnen, dan zullen een groene en een gele LED (normale horizontale en verticale synchronisatie) gelijkmatig oplichten, terwijl een rood exemplaar begint te knippen wanneer het een videocassette betreft die met macrovision-signalen tegen kopiëren is beveiligd.

Bijzonderheden

Om de schakeling voor wat betreft aansluitmogelijkheden zo flexibel mogelijk te maken, hebben we de uitgangsbu-fer als verschilversterker uitgevoerd. Deze kan twee 75Ω -video-uitgangen aansturen. De ingangstrap is uiteraard voor standaard-video-ingangsnivo's van $1 V_{\text{R}}$ in 75Ω gedimensioneerd.

Om te vermijden dat de schakeling afgeregeld moet worden, zijn op bepaalde plaatsen 1% -weerstand en noodzakelijk ook moeten voor de tijdsbepalende condensatoren van de twee monoflops styroflex-exemplaren genomen worden (deze hebben t.o.v. gewone C's namelijk een kleinere toleran-

tie). Om de door de eventueel dan toch nog aanwezige tolerantie-invloeden veroorzaakte tijdsverschillen helemaal glad te strijken, hebben we bovendien de tijd van MMV1 wat korter gekozen en die van de tweede monoflop wat langer. Gebruikt men desondanks onderdelen met een grotere tolerantie dan 5% , dan kunnen — omdat ES2 te laat sluit en/of te vroeg opent — de macrovision-signalen toch door en dan hebt u uiteraard nog niet zoveel aan de schakeling. In die gevallen kunnen R30 en R31 het beste vervangen worden door instelpotentiometers, zodat de monoflop-tijden zodanig kunnen worden ingesteld dat de stoorsignalen niet meer doorgelaten worden. Maar zoals gezegd, deze afregeling zal niet noodzakelijk zijn wanneer u voor R29 t/m R31 en C13/C14 precisie-onderdelen gebruikt. Wie in het bezit is van een capaciteitsmeter, kan in plaats van styroflex-kondensatoren natuurlijk ook vooraf op de juiste waarde nagemeten MKT- of foliekondensatoren gebruiken. Dat scheelt wat in de kosten... Apropos alternatieven: In plaats van een 74HCT4066 kan voor IC1 ook een 74HC4066 ingezet worden. Met een HEF4066B zou het in principe ook moeten lukken, maar dat hebben we niet geprobeerd.

Voor de als LED-drivers met hoog-ohmige ingang gebruikte MOSFET's van ITT kunnen eventueel ook transistoren van het type BC549C gebruikt worden, maar neem dan wel $47 \text{ k}\Omega$ in serie met de basis op. Ter afsluiting nog even dit: Zoals we van onze lezers weten, zijn kant-en-klare spoeltjes vaak niet of nauwelijks verkrijgbaar bij de plaatselijke elektronica-handelaar. Ofschoon we in ons prototype spoelen van Toko hebben gebruikt, kunnen zonder meer ook exemplaren van Siemens, Valvo of Neosid worden ingezet, maar neem bij voorkeur spoeltjes met een kleinere tolerantie dan 10% .

(880136-II)

Figuur 5. Het macrovision-sig-naal vóór (boven) en ná de dekodeer.

Spoelen:

L1 = $390 \mu\text{H}$
L2 = $1,5 \text{ mH}$
L3, L4 = 10 mH

Halfgeleiders:

D1...D3 = AA119 of BAT85
D4 = 1N4148
D5 = LED (groen)
D6 = LED (geel)
D7 = LED (rood)
T1 = BF494
T2 = BF451
T3 = BF256B
T4 = BD139
T5, T6 = BC559C
T7, T8 = BS170
T9 = BC549C
T10 = BC516
IC1 = 74HCT4066, 74HC4066
IC2 = CA3130
IC3 = 4538B IC4 = 7805

Diversen:

koellichaam voor spanningsregelaar IC4 net-adapter 8...12 V / 150 mA
3 video-aansluitbussen (cinch, BNC, DIN, afhankelijk van de toepassing)
kunststoffen behuizing van minimaal $800 \text{ mm} \times 170 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$.

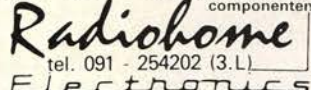
*zie tekst

wegwijzer van de vakhandel

Friesland	Utrecht	Noord Holland	Zeeland
LEEUEWARDEN  058-134905 ELEKTRONIKA ONDERDELEN voor uw hobby en beroep. Printen uit eigen PRINTENMAKERIJ volgens uw eigen ontwerp. Snelle levering. Ook voor enkele stuks! Voor de COMPUTER hebben wij veel konnektoren en i.c.s.'s	Elektronika nodig?  Lange Jufferstraat 12-18 UTRECHT 030-31 56 55	ELEKTRONIKA Distributie & Produktie Chrysantenstraat 4 1031 HT Amsterdam Tel. 020 - 36 09 01 Telex 15271E	 COMPUTER en ELEKTRONIKA SHOP * scanner antennes, kristallen, CB etc. * Grootste sortering electronica componenten in Zeeuws-Vlaanderen * Reparatie aan alle apparaten. Axelstraat 106, Terneuzen, 01150-97200
Groningen	Zuid Holland	De wegwijzer van de vakhandel	Brabant
 05970-24436 Printen Frontplaten Onderdelen Assemblage Van enkel stuks tot serie's Grintweg 90 9675 HL WINSCHOTEN	Radio Communicatie Center Voor al uw Antennes, amateur app., telefoon, disco, metaaldetectors, politiestickers 27 MC, radio-, communicatie-app. Amsterdamsestraatweg 561-563 3553 EG UTRECHT Tel.: 030-433835 Dealer van o.a. J.R.C./N.R.D. - Kenwood - Icom - Yaesu - enz.	Fa. Beemster Middenweg 259 1701 GC Heerhugowaard tel.: 02207-11193 Voor al uw elektronica onderdelen	De wegwijzer van de vakhandel Geeft een overzicht van de onderdelen vakhandel bij U in de buurt.
Drente	Elektronika nodig?	Elektronika nodig?	Elektronika nodig?
D.C.S. Electronica Rotterdam Mathenesserlaan 450 3023 HH Rotterdam Telefoon 010-4769900 Telex 25059 DCSEL	 Kampervest 53 HAARLEM 023-32 24 21	 Kleine Berg 39-41 EINDHOVEN 040-44 88 27	Piet Kennis B.V. ELEKTRONISCH CENTRUM Piusstraat 90, 5038 WT Tilburg Tel. 013-42 26 47
EVERS ELEKTRONIKA	* Radio Ster *	De wegwijzer van de vakhandel	PELLEMANS
ZUIDEINDE 14 7941 GH MEPEL TEL: 05220-60069 Ook uw adres voor alle hobby-elektronica	Verkoop van o.a. losse onderdelen + antennes. HERDERINNESTRAAT 4-2512 EA DEN HAAG 070 - 63 01 57	Geeft een overzicht van de onderdelen vakhandel bij U in de buurt.	IMPORT POSTORDER EXPORT ELECTRONICS Corridor 13 5554 HL VALKENSWAARD * GROOT IN COMPONENTEN *OPPERMANN BOUWKITS TEL. 04902-12253 Balieverkoop alleen: 's maandags van 13.30 tot 17.30 en 's zaterdags van 10.30 tot 15.00
Overijssel	Kal-Tronics	"RITON" elektronika	Jacobs Breda Electronics
 Th. a. Kempisstraat 126 Zwolle Telefoon 05200 32357 Voor al uw * elektronica onderdelen * elektronica bouwpakketten * technische lectuur	 computerspecialzaak Meester 23 Hillegom Tel. 02520 1094	ELEKTRONIKA ONDERDELEN VOOR BEROEP EN HOBBY BINNENWEG 197 2101 JJ HEEMSTEDE TEL. 023-282573	- DISCO SOUND SYSTEMEN - DISCO LIGHT SYSTEMEN - OMROEP-INSTALLATIES - AUTOTELEFOON SYSTEMEN - MOBILOFOONS/PORTOFOONS - AMATEUR/ZEND ONTVANGERS - KRISTAL/COMPUTERSCANNERS 27 MHZ. ZENDAPPARATUUR - MEET- EN REGELAPPARATUUR Liesbosstraat 9-14-24 / 4813 BD Breda Voor informatie / Bel.: 076-212881
Gelderland	Het Haagsch C.B. Centrum	ELECTRO DAALMEIJER	De wegwijzer van de vakhandel
 Tolweg 33 - Ind. Veldzicht Ermelo - Tel. 03417 - 57708	ALLES OP 27 MC GEBIED COMPUTER- EN KRISTALSCANNERS KRISTALLEN, KABEL, ANTENNES TELEFOONCENTRALES, TOESTELLEN, BEANTWOORDERS, DOOR- KIEZERS, MOBILOFOONS EN PROTOFOONS, SATELLIETINSTAL- LATIES, COMPUTERS EN RAND- APPARATUUR, BOEKEN EN TIJDSCHRIFTEN, INKOOP EN INRUIL VAN DIVERSE ELECTRONICA. APeldoornseLaan 224 DEN HAAG TEL. (070) 458517 GEOPEND VAN 09.00 - 18.00 UUR DONDERDAGAVOND KOOPAVOND KOM EENS VRIJBLIJVEND LANGS	Peperstraat 11-15 1441 BH PURMEREND Tel. 02990-23912 Speciaalzaak voor Purmerend en omgeving E. E. COMMUNICATIE Amsterdamsestraat 60, Haarlem 023-355368 CB, scanners, antennes, elektro- nica-onderdelen, aansluitkabels, telefoons, meetapp., alarm-app. en bouwsets.	De wegwijzer van de vakhandel Geeft een overzicht van de onderdelen vakhandel bij U in de buurt.
DE WEERD elektronika	De wegwijzer van de vakhandel	RADIO Poerland b.v.	De wegwijzer van de vakhandel
ONDERDELEN - BOUWSETS en BOEKEN stationsweg 43 - 8166 KA ernst tel. 05787 - 1559	Geeft een overzicht van de onderdelen vakhandel bij U in de buurt.	De Speciaalzaak voor Elektronika actieve/passieve componenten, computer onder- delen, mengpanelen, luidsprekers etc. etc. Langstraat 107 (bij de Kerkbrink) 1211 GX Hilversum - Tel. 035 - 4 33 33	Geeft een overzicht van de onderdelen vakhandel bij U in de buurt.

Voor informatie over plaatsing en reservering:
Elektuur B.V.
 P.b. 75 6190 AB Beek
 Tel.: 04490-89444

wegwijzer van de vakhandel

België	 stereorama Spekkestraat 4 Lier 03-480 88 80	WAPPER 10 B-2000 ANTWERPEN TEL. 03 231.01.23 Elektronica onderdelen Radio-Tv-Antennemateriaal Kathrein satAN	C.R.F. ELECTRONICS Elektronische componenten Kit - HF-materiaal - gedrukte schakelingen - luidsprekers - Elektuurboeken en printen Pastorisstraat 13 9120 - DESTELBERGEN Tel. 091/28 96 20 catalogus op aanvraag (Bfrs. 230 incl. verzendkosten)
ELECTRO 8000 LANGESTR. 108 8000 BRUGGE 050 / 341007 elektuur onderdelen bouwpakket	sinds 1956 distributie electronica componenten  tel. 091 - 254202 (3.L.) Electronics lange violettestraat 8 - 9000 gent	elektromk Molseweg 55-57 n.v. 2440 Geel Telex: 31.979 Elmic B Tel.: 014/58.00.30	RATO ELEKTRONIKA ST. JACOBSMARKT 59 - 2000 ANTWERPEN TEL. (03) 232.72.95 CONNECTORS-QUARTZ
De wegwijzer van de vakhandel Geeft een overzicht van de onderdelen vakhandel bij U in de buurt.	GERONIKA ELEKTRO N.V. grootste elektronika zaak van De Kempen Antwerpse steenweg 312 2140 Westmalle NIEUW Tel. 03/311 72 74 De Merodelei 105 Turnhout Tel: 014/410751	LEGOTRONICS Koning Albert I Laan 97 8800 Roeselare Tel. 051/220103 Elektronica c.q. micro-computers	De wegwijzer van de vakhandel Geeft een overzicht van de onderdelen vakhandel bij U in de buurt.
 VAEL ELECTRONICS Nieuwstraat 147 2700 Sint-Niklaas Tel. 03.777.44.61	 LAB Electronics Luikersteenweg, 173 B-3500 HASSELT BELGIUM TEL.: (0)11/ 27.28.00 TELEX: 39498.lab.b FAX: (0)11/27.58.39 TOKO, AMIDON	AITEC OPEN: 9.00 - 18.30 Zat: 9.00 - 13.00 ELEKTRONIKA - COMPONENTEN ALLE ONDERDELEN ZELFBOUW LUIDSPREKER BOUWKITS, METERS Naamsesteenweg, 39 3030 LEUVEN Tel.: (016) 22 63 23	Gentronics _{pvd} Kortrijkse Steenweg 249 9000 Gent tel. 091-21 81 69 openingstijden: ma t/m vrij 9 ⁰⁰ .12 ³⁰ 13 ³⁰ .18 ³⁰ za 9 ⁰⁰ .12 ⁰⁰
GOTRON elektronica onderdelen Leo de Bethunelaan 101 9300 Aalst tel. 053-783083	ELECTRONIC PARTS HAMONT Bosstraat 8 - 3590 Tel. 011.448323 voor hobbyisten scholen - bedrijven	Joenit electronics St-Kathelijnestraat 138 2800 Mechelen tel. 015/218825	ELEKTRONICA SHOP HABETS Verhuur en Verkoop van GELUID en LICHT systemen RIJKSWEG 406 DILSEN 3650 tel/fax.: 011/755.254

GELEIDERS

Vraag- en aanbod advertenties voor particulier gebruik, gemiddeld 27 lettertekens per regel, prijs per regel f 5,25/Bfrs. 104,-

Voor zakelijk gebruik, bij minimum afname van 5 regels, gemiddeld 27 lettertekens per regel. f 12,50/Bfrs. 247. Plaatsing na vooruitbetaling op giro 124.11.00 t.n.v. Elektuur Beek (L), voor België per 000.017.70.26-01.

Geleiders kunnen alleen schriftelijk worden opgegeven.

Te Koop: Oscilloscoop Gould Advance OS245 Dubbelstraat 2 x 10 Mhz vraagprijs 10.000 Fr. Te Bevragen: Vaes, Hoogmolenlaan 11 2550 KONTICH tel. 03/457-04-72

Te Koop: 16 prof.mixer-Faders 5k log schuifweg 16 cm. Tel. 04998-98443.

Te Koop: orgel Dr. Böhm prof 2000 klasse! incl. alle mogelijke uitbr. 01837-1793

TE KOOP: COMPUTER TOEBEHOREN + ADD-ON CARDS VOOR IBM XT/AT386 SYSTEMEN/RAM CHIPS 41256/100 NS VRAAG GRATIS INFO/ PRIJSLIJST: TEL.: 04490-79080

ENORM ASSORTIMENT ELEKTRONIKA PER POST!

alle componenten, meetapparatuur, batterijen, trafo's, soldeerbouten, connectoren etc. Dealer van HAMEG scopes, ILP trafo's, HIOKI multimeters, MONACOR enz. Verzending door heel Nederland voor particulier, bedrijf, scholen etc. Meer kwaliteit, minder verzendkosten, achteraf betalen. Vraag onze gratis info. Freeway Import Trading, Postbus 6013, 4900 HA Oosterhout, Tel. 01620-57414* Uw leverancier voor alle elektronika!

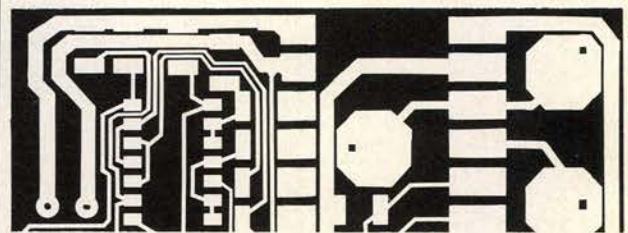
Gevraagd: EPLD-Handbook van ALTE-RA 1985 (Betaal goede prijs) Tel: 074-774185

Gezocht: amateur SSB-Transc. Collins KWM-2 of S-LINE, in oorspr. staat. Tel: 079-210129

DIGI printservice

Laurierstraat 15, 8400 Oostende,
Tel. (059) 50 82 19

P.v.b.A.
TELEX: 83239 DIGIT B
Fax: (059) 80 56 51



PRINTEN: enkelzijdig
dubbelzijdig
doorgemetaliseerd
SMD

Opties: soldeermasker
componentenopdruk
goudconnectoren
hot air leveling

Ook LAYOUT SERVICE en BESTUKKING

ZEER SNELLE SERVICE

Prototypes: 48 UUR
Kleine reeksen: 5 WERKDAGEN
Grotere reeksen: MAXIMUM 2 WEKEN

PRIJZEN: NETTO ALLE OPSTARTKOSTEN INBEGREPEN

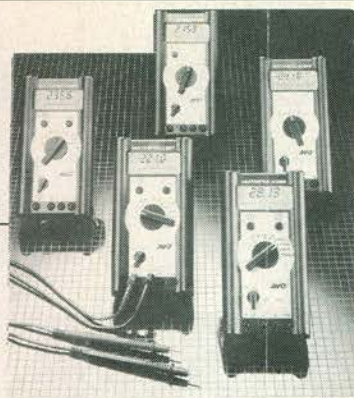
Exakte prijzen onmiddellijk per telefoon, telex of fax te bekomen

Open gedurende het hele jaar

Prijslijsten: op schriftelijke aanvraag

AVO MULTIMETERS

M2004	f 525,-
M2005	f 699,-
M2006	f 899,-
M2007	f 1079,-



DUBBELE GESTABILISEERDE REGELBARE NETVOEDING

Uitgangsspanning 0-30 V
Uitgangsstroom 0-1 A
Max. Bromspanning 1 mV RMS
AFM. ca. 250-100-190 mm; Gew. ca. 3,5 Kg.

prijs:
f 599,-

Weller Cordless Pyrophen.



noeg voor 3 uur solderen — Snel bij te vullen — Heet in 30 seconden — Geleverd met gasvulling en handleiding.

Soldeert overall!!! — Met regelbare temperatuur: Onafhankelijk van het lichtnet — Geen batterij of akku's nodig — Werkt met butaangas (aansteker-gas) — Geschikt voor hardsolderen — Vulling ge-

prijs: f 299,- incl.



Hoogh Electronic Components
Molenstraat 4a
2611 KA Delft
Tel. (015) 140371

EPP-1 E(E)PROM PROGRAMMER

Nieuw!

f 248,75 *

* excl. verzendkosten en BTW

10% korting voor scholen en overheidsinstellingen.

Bij grote aantallen ook interessante kortingen.



Made in Holland

- KLAAR VOOR GEBRUIK (Incl. voeding) — zie foto
- RS232-C interface
- PROGRAMMEERT alle gebruikelijke E(E)PROM's
- ASCII commando gestuurde operaties

De EPP-1 is een intelligent programmeer apparaat, geschikt voor het verwerken van o.a. de bekende 2716 t/m 27513 EPROM familie. Daarnaast kunnen diverse andere typen, zoals de 2516 EPROM en de 2864 E(P)ROM worden gelezen en/of geprogrammeerd. De EPP-1 selecteert automatisch de korrekte programmeer spanning na invoer van de selectie kode. De volgende commando's zijn beschikbaar:

- | | | |
|---|----------------------------------|-----------------|
| P | Selekteer/display start adres | |
| L | Selekteer/display eind adres | |
| O | Selekteer/display offset adres | |
| T | Test E(E)PROM op leegheid | |
| R | Lees (upload) E(E)PROM inhoud | (Intel formaat) |
| W | Schrijf (download) naar E(E)PROM | (Intel formaat) |
| V | Verifieer E(E)PROM inhoud | (Intel formaat) |
| G | Display resultaat kode woord | |
| S | Selekteer E(E)PROM type | |

Tevens software voor IBM-compatible PC/XT/AT (menu-gestuurd) f 27,50 excl. BTW

APPLIED READER TECHNOLOGY b.v.

Bestelling: (01860)-15851 of:
Rek. 69.4036.536
NMB Oud Beijerland

Kanaaldijk-noord 25
5613 DH Eindhoven

HERMAC PC/XT/AT SYSTEMEN 03497-1990

HERMAC AT Systemen zijn modulair opgebouwd. Kenmerkend voor de HERMAC AT systemen is de 8 voudige busprint. Dit is een volledig passieve busprint die daarmee zo goed als 100% bedrijfszeker is.

HERMAC modulaire AT systemen kunnen in elke gewenste configuratie worden geleverd. Zeer geschikt voor industriële toepassingen. Upgrading van 16 bit (286) naar 32 bit (386) is nu slechts nog het verwisselen van een kaart!!!

AT286 modulair board.

- 80286 CPU kaart./ socket voor 80287.
- On board tot max. 1 Mb ram (ook 640/384).
- 7 DMA channels / 16 Int. niveaus.
- 3 prog. timer / real time klok met batt.
- 10 MHz / 0 waitstate systeem.
- AWARD BIOS met ingeb. setup softw.
- best.nr. AT286/0 met 0k ram f 898,-
- RAM chips tegen dagprijzen.

AT386 modulair board.

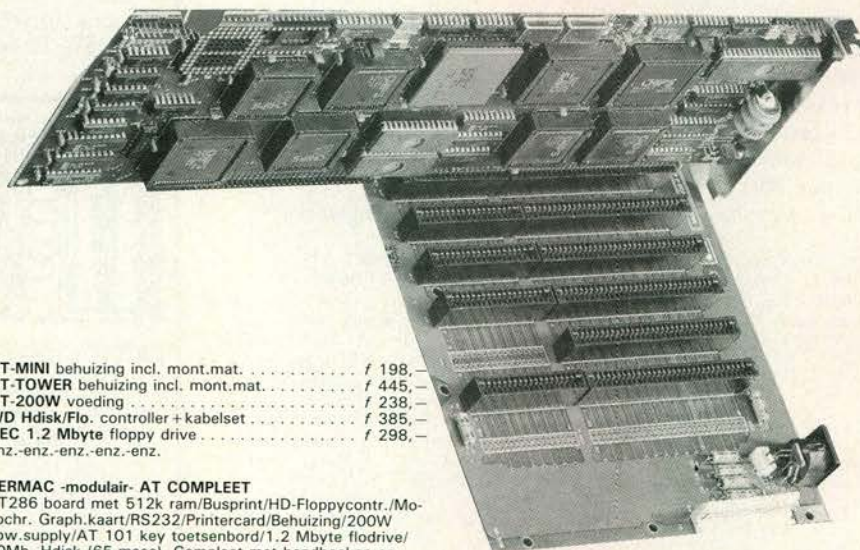
- 80386/16 — 0 waitst. MHz CPU kaart.
- socket voor 80287 en 80387.
- max. 2Mb. ram on memory board.
- Best.nr. AT386/0 met 0K ram f 3798,-

BUS print voorzien van 8 slots.

- 6 AT slots / 2 XT slots.
- Best.nr. ATBUS f 98,-

- VIDEO KAART, monochroom/graphics f 169,-
- EGA VIDEO KAART. 640 x 350-640 x 200 f 398,-

- AT 101 key toetsenbord, ... f 225,-



- AT-MINI behuizing incl. mont.mat. f 198,-
- AT-TOWER behuizing incl. mont.mat. f 445,-
- AT-200W voeding f 238,-
- WD Hdisk/Flo. controller + kabelset f 385,-
- NEC 1.2 Mbyte floppy drive f 298,-
- enz.-enz.-enz.-enz.-enz.

HERMAC -modulair- AT COMPLEET

- AT286 board met 512k ram/Busprint/HD-Floppycontr./Monochr. Graph.kaart/RS232/Printerkaart/Behuizing/200W pow.supply/AT 101 key toetsenbord/1.2 Mbyte flodrive/20Mb. Hdisk (65 msec). Compleet met handboeken en DOS.
- Best.nr. AT4MINI f 3895,-
- Meerprijs ST251-43 Mb hdisk f 685,-

HERMAC -modulair- AT als KIT.

- Samenstelling zie AT4MINI.
- Best. nr. AT4kit f 3495,-
- Deze systemen zijn in elke gewenste uitvoering leverbaar.

Prijzen excl. 20% BTW.

IBM en IBM PC/XT - registered trademarks international Business Machine Corporation / PC-DOS registered trademark Microsoft Corporation en IBM/Concurrent PC - DOS registered trademark Digital Research / Unix registered trademark Bell Labs

HERMAC B.V.

COMPUTER IMPORT.

Antwoordnummer 126 — 3900 ZE Scherpenzeel



Bel voor actuele prijzen en informatie!!!
03497-1990
TELEFAX: 03497-2010

WEEKWEEKRONICA CORIS ELEKTRONICA

VOOR ADRES EN LEVERINGSVOORWAARDEN ZIE ONZE ADVERTENTIE VOOR IN DEZE UITGAVE

NIEUW STEREO EIND- VERSTERKER

2 x 100 Watt.

TECHNISCHE GEGEVENS:
Uitgangsvermogen
100 W (RI - 40 Ohm, K 0.1%)
Kontinu sinusvermogen
70 W (RI - 80 Ohm, K 0.1%)
Vermogensbandbre
10 Hz - 20 KHz bij 120 W
Frequentiebereik
10 Hz - 100 KHz (-3 dB)
Vervorming
0.1% bij 20 Hz - 20 KHz (100 W)



299,-

Nu inclusief 2 voedingstrafo's

STEREO SENSATIE versterker

2x50 watt-sinus

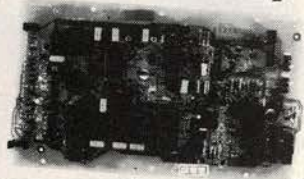


129,50

TELETEKST DECODER (inbouw)

Helemaal compleet met afstandsbediening

199,-



UV BELICHTINGSSET

2 x 15 Watt
Complete set voor het maken van een belichtingsbak om zelf op fotogevoelig materiaal printen te maken.
Alle materialen, als voetjes, buizen, voorschakelapparaten en starters.
Met duidelijk schema.

39,50

B: ASTEC MODULATOR

kanaal 34-46 regelbaar

voeding 5 Volt

Stuiprijs

29,90



CINE/VIDEO CONVERTER

Kopieer uw films op video "eindelijk betaalbaar"

129,50



Nieuw van printjoent

FM MINI RADIO

met philips TDA 7000

freq. bereik 87-104 MHz

voedingsspanning 7-18 Volt

bouwset



29,90

NIEUW! FREQUENTIE-TELLER-KLOK GENERATOR KIT

Bouwkits met 3 functies nl.: 3 1/2 digits 12 uurs klok, 5 digits frequentiecounter en bloksgolfgenerator. De frequentiecounter heeft 2 ingangen: ingang 1 van 50 kHz tot 25 mHz en ingang 2 loopt tot 250 mHz.

129,50



FREQUENTIE LOEP

Nu meten vanaf + 20 Hz
Voeding voor frequentie teller + loep

49,50

TV STEREODECODER

Met deze Telefunken stereo decoder maakt u van uw mono TV een perfecte stereo-ontvanger. Wordt op de M.F. van uw TV aangesloten en via de bijgeleverde 5-polige DIN uitgang op uw stereo installatie aangesloten. Voedingsspanning 12 V/DC. Wordt geleverd inclusief Duitstalige beschrijving en schema.

89,-



F.M. STEREO SOLAR RADIO

met oordopjes

Kwaliteit voor

69,50



DRAADLOZE PIEPER,

inclusief ontvanger

Bereik maximaal

100 meter



69,50

C: PHILIPS MODULATOR

voeding 12 Volt

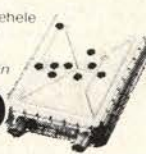
afstembaar over de gehele

UHF-band met

ingebouwde mixer

Vraag niet hoe het kan

29,90



STAC TIMER

4 programmeerbare uitgangen met relais

Voeding 220 Volt

Van 179,- voor

* Gebouwd



99,-



PHILIPS HELIUM NEON LASER

199,-

Inclusief 220 Volt voeding (bouwpakket).

PSEUDO STEREO TV TUNER

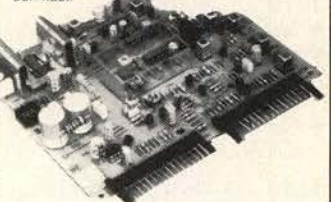
SET bestaande uit

- TV Tuner
- Middenfrequent
- Pseudo stereo decoder (inclusief stereo eindversterker)
- Speciale voedingstrafo

199,-

Deze modules zijn van een westduitse fabrikant en splinternieuw.

Verder nodig: enige onderdelen voor Video-versterkertje, afstemming en voor de voeding, eventueel een experimenteerprintje + een kast.



Eigenschappen:

- Quasi split geluids MF voor een hoge kwaliteit.
- Keuze uit mono, pseudo stereo en spatial pseudo stereo.
- Voorversterker met regeling van volume, balans, hoge tonen en lage tonen, d.m.v. een speciaal voor dit doel ontworpen chip.
- Standaard niveau's voor video en audio.
- Door het gebruik van modules, eenvoudig op te bouwen.

EXTRA

Deze print heeft een verstelbaar AM-geluids-gedeelte, hier komen (na verstemming) vreemde synchronisatiepulsen voor

POSTORDERS

070 600357

TESTBEELD GENERATOR

8 patronen

video en audio uit

HF uit

voedings

spanning

5 Volt

bouwpakket

NIEUW!

van printjoent

Met het FERRANTI IC ZN 234E



159,-

OMVORMER/BATTERIJLADER

In de INV-S1 zijn 2 functies gekombineerd. De INV-S1 is een volwaardige 12 V akkulader voor o.a. autoakku's. Tevens maakt de INV-S1 van een 12 V akkuspanning een 220 V, 50 Hz wisselspanning met een vermogen van 300 VA, die gebruikt kan worden voor het voeden van elektrische huishoudelijke apparaten zoals b.v. koelkast, lampen etc. Vanwege deze dubbele functie is de INV-S1 uitermate geschikt voor gebruik aan boord van schepen, in caravans etc.

Specificaties:

Laden: ingang: 220 V, 50 Hz.

uitgang: laadspanning voor 12 V

akku/6 amp.

Omvormer: ingang: 12 V akku

uitgang: 220 V, 50 Hz, 300 VA.

475,-



Druk- en zetfouten, prijswijzigingen en uitverkocht strikt voorbehouden!!

Digitale multimeters

3½ digit: M3800 - M3530
M3610 - M3650

4½ digit: M4630 - M4650



Afgebeeld is model M4630; genoemde eigenschappen gelden niet voor alle modellen.

Levering inclusief batterij, meetsnoeren en tas.

M3610

- Max. uitlezing 1.999
- Funkties: DCV, ACV, DCA, ACA, Ohm, hFE, diode- en doorbeltest
- Functie aanduiding in het display
- Overbereik aanduiding
- Voeding 9V batterij
- Inclusief stevige opberghoos
- Afmetingen: 90 x 176 x 36 mm

M3650 ● Als M3610 met extra capaciteits- en frekwentiemeting

M4630

- Max. uitlezing 1.9999
- Funkties: DCV, ACV, DCA, ACA, Ohm, hFE, diode- en doorbeltest, datahold
- Functie aanduiding in het display
- Overbereik aanduiding
- Voeding 9V batterij
- Inclusief stevige opberghoos
- Afmetingen: 90 x 176 x 36 mm

M4650 ● Als M4630 met extra frekwentiemeting

M3800

- Max. uitlezing: 1.999
- Funkties: DCV, ACV, DCA, ACA, Ohm, hFE, diode- en doorbeltest
- Overbereik aanduiding
- Voeding 9V batterij
- Afmetingen: 88 x 172 x 38 mm

M3530

- Max. uitlezing: 1.999
- Funkties: DCV, ACV, DCA, ACA, Ohm, hFE, capaciteit, diode- en doorbeltest
- Overbereik aanduiding
- Voeding 9V batterij
- Afmetingen: 87 x 161 x 38 mm

Deze modellen worden geleverd door vrijwel iedere electronica winkel en vakhandel.

Voor informatie bel of schrijf naar:

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 37, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81622/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

RE SET

RESET . Minervaweg 14 . 2624 BZ Delft . Telefoon (015) 621222

Uitbreidingskaarten:

* Gamekaart voor twee joysticks	55,00
* RS 232 kaart met optie voor tweede poort	69,00
* Parallel printer kaart	69,00
* Memory expansionboard 576K	98,00
* Color Graphicskaart met printerpoort	179,00
* Herculeskaart met printerpoort	179,00
* Multi I/O kaart klok/kal., 1x serieel, 1x parallel, 1x game	179,00
* 8255 I/O kaart 48 Kanalen 3x 16 bits Timer	199,00
* AD/DA converter 60 microsec. conversietijd	279,00
* Tophat 128K AT-kaart	339,00
* ATI Ega wonder kaart	699,00
* ATI Vip kaart analoog en digitaal	949,00

Huisdieren:

* Genius GM-6 muis	129,00
* Genius GM-6 plus incl. muismat, houder & dokter Halo	159,00

Software:

* Silk spreadsheet volledig Lotus compatible	99,00
--	-------

Harddisks:

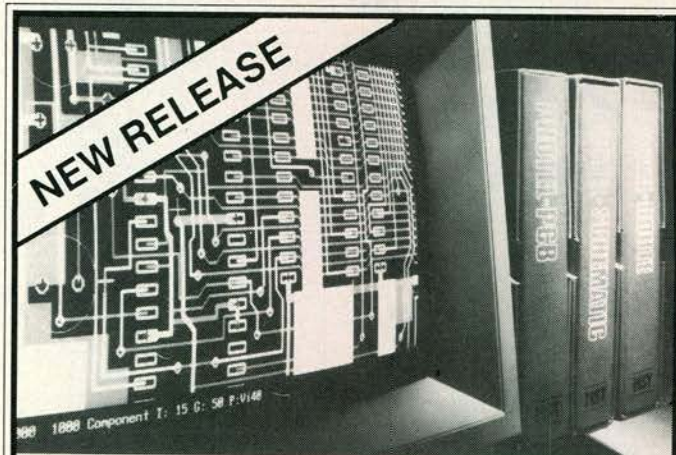
* Wij verkopen harddisks van 20 tot 300 Mbyte van diverse merken, onder andere Microscience, Cogito, Kyocera, Rodime, Tandon.
Voor informatie over controller/harddisk combinaties BEL RESET en vraag naar Dhr. Arkesteijn.

RESET DOET MEER DAN VERKOOP

- * door onze eigen Technische Dienst kunnen reparaties aan computers en electronica snel en vakkundig worden uitgevoerd.
- * Ook productie van kleine aantallen wordt door ons verzorgd.

Voor alles op het gebied van computers, electronicacomponenten, meet-apparaat, boeken en tijdschriften kunt U terecht bij RESET

AL ONZE PRIJZEN ZIJN INCL. BTW.



**Ontwerp PCB's volgens de gemakkelijkste weg
voor minder dan 60.000 Bfr / 3.000 fl.**

De ontwerpen kunnen vlug vervolledigd worden mits gebruik van één van de **PROTEL's** van **Low Cost Professionele Soft Ware** pakketten.

Keus uit **PCB - Schematic - Route - Toolbox** Programma's. Worden ze samen gebruikt dan heeft men een zeer krachtig "end to end" design systeem.

PCB aanvaard Orcad en Schema Netlists.

Voor IBM PC/XT/AT/PS2 vanaf 256 K ram.

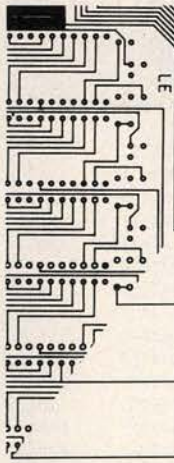
Demo pakketten leverbaar tegen 800 Bfr / 43 fl. per pakket. (Terugbetaald bij aankoop) - Prijzen ex. B.T.W. 19 %.



STI n.v.

BELGIË

Geraardsbergsestw. 204, B-9250 OOSTERZELE
Tel. 32 - 091 - 62 69 04 - Fax 32 - 091 - 62 06 17



Vermeulen Printservice. Flexibel in levertijd. Standvastig in kwaliteit.

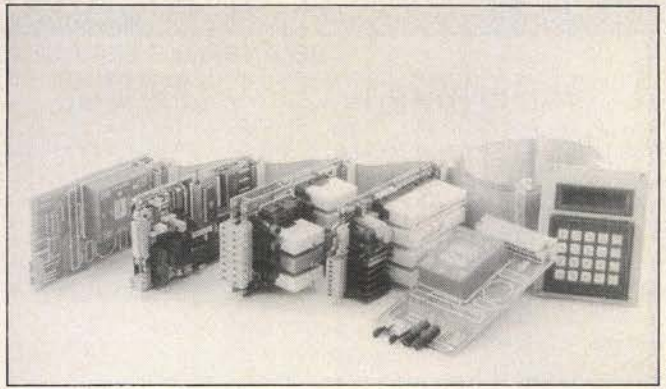
Vermeulen printservice is uw ideale adres voor kwalitatief uitstekende printplaten, geleverd met een heerlijk korte levertijd. Een enthousiaste ploeg vakmensen staat klaar voor de productie van uw printen, vanaf enkele stuks tot middelgrote series. En zo meegaand als we zijn in onze levertijden, zo standvastig zijn we in de kwaliteit. Alleen een 100% perfecte print gaat bij ons de deur uit.

- *enkel- en dubbelzijdige doorgemetalseerde printen;*
- *speciale 48-uurs service bij aanlevering films of plots;*
- *max. printbreedte 400 mm.*



Beekerheide 46,
postbus 47,
5740 AA Beek en Donk,
tel 04929-63869

8052-BASIC



PLBC 1000

- Programmeerbaar in BASIC (Intel 8052-CPU) • Full duplex seriële RS232 terminal verbinding (MSDOS/PC software voor programmering beschikbaar)
- Automatisch opstarten van BASIC programma's in EPROM • Programmeerfaciliteit voor 32 Kbyte EPROM's (27256) • 24 Kbyte programmeergeugen (Optioneel: Battery-Backup) • 38 ingangen, 24 uitgangen (Open-Collector of TTL) • Aansluitmogelijkheid voor Dot-Matrix LCD-module en keyboard (Ondersteund met BASIC statements) • Optioneel: Real-time-klok incl. Battery-Backup • Voeding op kaart geïntegreerd • Standaard eurokaart formaat (100x160 mm).

EUROMUX

- Analoge en digitale modulekaarten • In- en outputmodules kunnen gemixed worden • Alle modules zijn optisch gescheiden • 8 digitale in- of uitgangen tot DC 200V/AC 280 V • Alle analoge modules zijn 12 bits nauwkeurig • Analoge input modules o.a.: 0-10 V, 0-100 mV, 4-20 mA, RTD's en thermokoppels • Analoge outputmodules o.a. 0-10 V, 4-20 mA • Voeding op kaart geïntegreerd • Standaard eurokaart formaat 10x160 mm).

SOFTTRONICS

Steenbakkersweg 25, 7553 EJ Hengelo
Postbus 243, 7550 AE Hengelo

Tel. 074 - 91 50 10
Telex. 72336
Telefax 074-913491

FOTO PLOTS?

**BINNEN
24 UUR**

Q-Print

Als u snel een professionele fotoplot van uw printontwerp nodig heeft dan bent u bij Q-Print aan het juiste adres.

Met onze uiterst nauwkeurige Gerber fotoplotter kunnen wij voor praktisch alle ontwerpsystemen plots vervaardigen. Bijvoorbeeld voor Ultiboard, Smartwork en Racal-Redac systemen. U levert een floppy aan en wij plotten de films.

Onze **printproductie** sluit hier uiteraard direct op aan waardoor u binnen 48 uur over uw proefprints kunt beschikken. Series hebben een iets langere levertijd.

Q-Print. De complete service van floppy tot print.

Meer weten over onze plot- en printservice?

Stuur onderstaande bon naar:
Q-Print, Industrieterrein Lage Weide,
Nautilusweg 49, 3542 AT Utrecht.
Of sneller: bel **030 - 43 22 21**.

JA stuur mij snel vrijblijvend informatie over de plot- en printservice van Q-Print.

Bedrijf: _____

Naam: _____

Adres: _____

Postcode + plaats: _____

Telefoon: _____

ER0988

WESTERVELD ELEKTRONIKA BV

BELANGRIJKE SERVICE IC'S UIT DE STK EN TDA SERIE

STK0025	22,-	STK437	26,50	STK4141II	32,50	TDA1074	15,20	TDA2006	2,80	TDA2577	11,-	TDA3081	4,60	TDA4290	9,-
STK0029=STK0025		STK439	24,50	STK4141V	33,50	TDA1083	5,50	TDA2008	7,80	TDA2581Q	5,-	TDA3082	11,50	TDA4400	9,50
STK0030=STK0040		STK441	37,-	STK4352	17,40	TDA1151	2,80	TDA2009	10,-	TDA2582	7,50	TDA3190	5,-	TDA4420	6,50
STK0040	24,-	STK443	44,-	STK4843	49,80	TDA1170	4,20	TDA2010	7,-	TDA2590	9,90	TDA3310	3,50	TDA4421	11,50
STK0039	19,-	STK457=459		STK5325	17,50	TDA1185	7,80	TDA2020	9,-	TDA2591Q	10,50	TDA3420	6,60	TDA4422	13,50
STK0050	31,50	STK459	31,50			TDA1190	5,50	TDA2030	3,-	TDA2593	6,50	TDA3500	27,50	TDA4431	9,-
STK0059	37,20	STK460=463				TDA1200	5,80	TDA2040	7,-	TDA2594	9,90	TDA3501	15,90	TDA4440	7,50
STK0060II	45,-	STK461=463		TDA4440	3,40	TDA1236	11,80	TDA2054	6,50	TDA2595	10,20	TDA3502	23,40	TDA4600	11,80
STK0080	47,50	STK465	43,20	TDA1001	9,-	TDA1270	7,50	TDA2108	52,20	TDA2611Q	4,60	TDA3506	19,-	TDA4610	19,80
STK011	17,90	STK1050	35,90	TDA1003	15,80	TDA1410	5,90	TDA2140	12,20	TDA2612Q	33,-	TDA3510	19,-	TDA4620	31,90
STK015	22,40	STK1050II	32,50	TDA1005	7,-	TDA1412	2,50	TDA2150	9,80	TDA2620	19,90	TDA3510	19,-	TDA4950	6,60
STK016	31,20	STK2025	25,80	TDA1006	23,95	TDA1506	13,40	TDA2151	7,80	TDA2630	19,90	TDA3560	19,80	TDA5660	15,60
STK020	24,80	STK2029	29,80	TDA1010	4,50	TDA1510	9,50	TDA2160	8,50	TDA2631	25,-	TDA3561	21,20	TDA5700	5,50
STK024=035		STK2125	49,-	TDA1011	5,30	TDA1512	9,50	TDA2161	9,-	TDA2640	14,50	TDA3562	21,-	TDA7000	6,80
STK025=077		STK2129	33,-	TDA1012	7,50	TDA1515	11,95	TDA2190	11,90	TDA2653A	15,-	TDA3570	16,90	TDA7021T	7,70
STK036	59,40	STK2139	41,-	TDA1015	3,60	TDA1512Q	9,80	TDA2520	11,80	TDA2680A	17,-	TDA3571	20,-	TDA7040	11,20
STK040	37,80	STK2155	49,90	TDA1020	5,-	TDA1522	4,70	TDA2521	19,80	TDA2700	17,-	TDA3576	13,50	TDA7050T	4,80
STK043	47,80	STK2230	32,50	TDA1022	13,90	TDA1576	8,50	TDA2522	34,-	TDA2710	17,80	TDA3576	13,50	TDA7240	9,-
STK050	95,-	STK2250	37,80	TDA1023	8,80	TDA1578	13,30	TDA2523	22,-	TDA2721	19,80	TDA3580	27,-	TDA7270	6,50
STK070	93,80	STK3041	18,50	TDA1024	5,20	TDA1670	7,20	TDA2525Q	25,-	TDA2730	8,50	TDA3590	21,90	TDA9403	11,80
STK077	31,50	STK3042	21,-	TDA1028	8,80	TDA1701	11,20	TDA2530	25,80	TDA2750	11,50	TDA3591	22,90	TDA9503	11,50
STK078	32,50	STK3042II	19,-	TDA1029	9,20	TDA1770	7,80	TDA2532	11,80	TDA2760	19,80	TDA3650	13,50		
STK080	35,-	STK3042III	20,-	TDA1035	7,40	TDA1870	12,80	TDA2540	6,80	TDA2771	31,80	TDA3651A	9,-		
STK082	39,80	STK3062	27,-	TDA1037	7,20	TDA1910	10,50	TDA2541	8,50	TDA2780Q	48,-	TDA3651Q	11,-		
STK086	56,-	STK3062II	25,-	TDA1041	9,-	TDA1940	9,50	TDA2545	10,50	TDA2790	19,80	TDA3652	12,80		
STKSTK415=435		STK3062III	25,-	TDA1044	7,80	TDA1950	9,50	TDA2546	12,60	TDA2791	9,80	TDA3652	12,80		
STK435	19,90	STK3082	41,-	TDA1047	9,-	TDA2002	2,50	TDA2560	11,80	TDA2795	11,-	TDA3652	12,80		
		STK3082II	41,-	TDA1048	9,-	TDA2003	2,50	TDA2572	25,-	TDA2822	3,50	TDA3652	12,80		
				TDA1054	6,70	TDA2004	5,30	TDA2574	23,80	TDA2840	11,80	TDA3652	12,80		
				TDA1059	3,25	TDA2005	5,80					TDA3652	12,80		
				TDA1072	8,70							TDA3652	12,80		

AL DEZE IC'S
WORDEN ONDER
VOORBEHOUD
VAN PRIJS EN
VERKRIJGBAARHEID
GELEVERD.

LAAN VAN NIEUW OOST INDIE 11 - TEL 070-836480 DEN HAAG/ STEENWIJKLAAN 98 - TEL 070-663423

Levering: onder rembours of bij vooruitbet. op post. rek. no. 1734100 verz. kost. rek. koper. Voor België uitsl. bij vooruitbet. per postwissel of eurocheque en 7,50 extra voor adm. en verzending.

elektuur-boekenoverzicht

Omschrijving	prijs	Omschrijving	prijs
Junior 1	f 28,00 Bfrs. 560,00	68000 deel 1	f 44,50 Bfrs. 890,00
Junior 2	f 30,50 Bfrs. 610,00	68000 deel 2	f 47,50 Bfrs. 950,00
Junior 3	f 30,50 Bfrs. 610,00	Zendamateurs en computers	f 37,50 Bfrs. 750,00
Junior 4	f 30,50 Bfrs. 610,00	Data-sheet boek 2	f 42,50 Bfrs. 850,00
300 Schakelingen	f 32,50 Bfrs. 650,00	Robotbesturing	f 37,50 Bfrs. 750,00
Data sheet boek 1	f 42,50 Bfrs. 850,00	Buizenversterkers (Duitstalig)	f 43,75 Bfrs. 875,00
Hardware boek	f 33,50 Bfrs. 670,00	Metten in de elektronica	f 31,00 Bfrs. 620,00
301 Schakelingen	f 38,50 Bfrs. 770,00	Sound Sampler (Duitstalig)	f 39,00 Bfrs. 780,00
Huis-, tuin- en keukenelektronica	f 22,00 Bfrs. 440,00	MS-DOS 3.0 + 3.1	f 44,50 Bfrs. 890,00
Elektronica		Praktische elektronica voor iedereen	f 29,50 Bfrs. 590,00
voor de amateurfotograaf	f 22,00 Bfrs. 440,00	Het microprocessor Databoek	f 49,50 Bfrs. 990,00
Elektronica voor hobby-lab	f 22,00 Bfrs. 440,00	Werken met de 8052 AH-BASIC	f 44,50 Bfrs. 890,00
Auto-, motor- en fietselektronica	f 22,00 Bfrs. 440,00	MSX-Special	f 14,75 Bfrs. 290,00
Elektronica — echt niet moeilijk, 1	f 27,50 Bfrs. 550,00	Hifi-luidsprekerspecial 2	f 14,75 Bfrs. 290,00
Elektronica — echt niet moeilijk, 2	f 27,50 Bfrs. 550,00	Tips mit Chips (Duitstalig)	f 44,50 Bfrs. 890,00
Luidsprekers, fabels en feiten	f 43,50 Bfrs. 870,00	Gitarrenversterker (Duitstalig)	f 49,50 Bfrs. 990,00
Programma's voor de Acorn Atom	f 29,50 Bfrs. 590,00	Op het goede model-spoor	f 34,50 Bfrs. 690,00
302 Schakelingen	f 39,50 Bfrs. 790,00	Doe het zelf elektronica	f 35,00 Bfrs. 700,00
Het elektronica bouwboek	f 32,00 Bfrs. 640,00	303 Schakelingen	f 39,50 Bfrs. 790,00
Digi-taal	f 23,50 Bfrs. 470,00	Alledaagse elektronica	f 24,50 Bfrs. 490,00
6502-boek	f 26,50 Bfrs. 530,00	Chips, Sensoren en computers	f 24,50 Bfrs. 490,00

Onze boeken zijn verkrijgbaar bij boekhandel en elektronica-specialzaak of
voor Nederland: rechtstreeks bij Elektuur door het bedrag van het boek van uw keuze over te maken op gironummer
124.11.00 t.n.v. Elektuur b.v. Beek (L) onder vermelding van de boektitel,
of door gebruik te maken van onze databank, tel.: 04490-71850,
of door de bestelkaart in het blad in te vullen en op te sturen
Verzendkosten boeken f 5,00, specials f 2,50

voor België: bij Kluwer Technische Boeken, Santvoortbeeklaan 21 -23, 2100 Deurne - Antwerpen, tel.: 03 - 3600420.

BESTELLEN!

Simac geeft fl. 2500,- tot fl. 4000,- terug voor uw oude PROM-programmer!



Bij aankoop van een 29B programmeer systeem van Data I/O.

Ja, u leest het goed. Simac geeft een speciale inruilprijs voor uw oude programmer. Variërend van f 2500,- tot f 4000,-. Voorwaarde is de aankoop van het nieuwe 29B universele programmeer systeem.

Wederom een beproefd en functioneel Data I/O produkt. Met algoritmen voor meer dan 1400 te programmeren devices. De 29B tezamen met UniPak 2B ondersteunt momenteel meer devices dan welke andere programmer ook.

Vul nu de coupon in voor meer informatie over dit unieke aanbod. Of bel met Simac Electronics, 040-582305. Doe het snel. Deze aanbieding is geldig tot 01-10-1988.

Coupon

Ja, ik wil van deze unieke gelegenheid gebruik maken. Bel mij voor een afspraak.

Bedrijf: _____

Naam: _____

Adres: _____

Postc/Plaats: _____

Telefoon: _____

In ongefrankeerde enveloppe versturen naar:
Simac Electronics, Antwoordnummer 2500, 5500 WB Veldhoven.

Data I/O: de betere programmers.



simac electronics

simac electronics bv
High Tech Park / 5503 HP Veldhoven / tel. 040-582911

TELEFOON- BEANTWOORDER

Modern uitgevoerde telefoonbeantwoorder met zeer veel mogelijkheden. Wij noemen u enkele: • afstandbediening om de meldtekst te veranderen en binnengekomen boodschappen af te luisteren • telefoon met toon/puls, mute

399,-



HANDCOMPUTERSCANNER REGENCY HX-850

Direct programmeerbare compacte computerscanner met LCD display en uitgebreid frequentiegebied: 60-89 MHz, 118-174 MHz, 436-512 MHz • AM/FM instelbaar • Frequentieraster: VHF 5, 10, 12.5 kHz. UHF 12.5 • 20 geheugens • Gevoeligheid VHF 0.5 uV, UHF 0.7 uV, Air 1.0 uV • Selectiviteit ca. 7.5 kHz, 6 db, AM/FM • Instelbare zoekmogelijkheid. *Compleet met rubber antenne met bnc aansluiting, accu's en oplader.*

699,-



FAXDECODER

De Telereader is een computergestuurd 'Radio Faxmile' systeem, die voor het eerst ontwikkeld is in de industrie. Met de Telereader kunt u weekkaarten, foto's etc. decoderen en eventueel weergeven. **Specificaties:** Drum rotation speed: 60, 90, 120, 1180, 240 rpm en Auto • Externe aansluiting: monitor en printer • Input audio frequentie: 1900 + 40 Hz. **Printerkabel 69,50**

1339,-

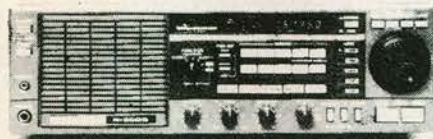


KENWOOD R-2000

All Band Communicatieontvanger

Professionele communicatieontvanger van zeer hoge kwaliteit en met vele mogelijkheden, zoals: Frequentiegebied: 100 kHz tot 30 MHz. Mode: AM, FM, SSB (LSB/USB), CW. Gevoeligheid: 0dbu = 1 uV. Bandbreedte schakelaar. 10 Geheugens. Diverse scanmogelijkheden. 2 jaar garantie.

1950,-



Kenwood VC-10
VHF Converter 118-174 MHz voor interne aansluiting. **499,-**

ALARM- CENTRALE

Zorg voor de beveiliging van uw huis, bedrijfspand etc. met deze zeer uitgebreide centrale. We noemen u enkele bijzondere specificaties: • eenvoudige installatie • stevige metalen behuizing • ingebouwde sirene (105 db) • aparte 24-uurs groep • instelbare vertraging voor in- en uitschakelen • voeding 220 Volt • externe aansluiting voor sirene, buitenslot, infra-rood sensors, magneetcontacten en schokdetector. *Compleet met Nederlandse handleiding.*

259,-



Infra-rood detector **99,-**

Alecto RP-220

INFRA-ROOD FOTOCEL

Speciaal geschikt voor ingangssignalering en beveiligingsdoeleinden. Werkafstand 10 meter, met ingebouwde voeding en 12 Volt uitgang.



159,-
Externe sirene **29,50**



RDT 100 spanningsverzwakker

Geschikt voor boten en vrachtwagens waar 24 Volt aanwezig is en er 12 Volt apparatuur aangesloten moet worden. Max. 12 Ampère.

69,50

PRO MIX STEREO MENGPANEEL

Zeer uitgebreid mengpaneel met 5 kanalen, 2 VU-meters, voorafluistering.

139,-



CAMPING ANTENNE

Compacte breedband camping antenne met 2 uitgangen ingebouwde antenne versterker en 12/220V voeding. Incl. antenne kabel.

99,-



DIGITALE MULTI- METER

Handige digitale multi-meter met diode meting, 10 Ampère dc weerstand, DCV/ACV max. 1000 Volt. *Compleet met meetsnoeren.*

99,-



5 ELEMENTEN RICHTANTENNE

Deze 5 elementen richtantenne is specifiek ontwikkeld voor de zendamateur die wil DX'en. Frequentie: 26.000-27.850. Versterking: 10 db.

299,-

Spitfire 3 elementen beam **199,-**

HANDYKIT MK2010BZ

Zeer uitgebreide universeel meter

Voorzien van
• beeper
• If en Ir meting
• 10 Ampère meting
• 20.000 Ohm/VDC gevoeligheid
• 24 bereiken.

79,-

Handykit MK-2020
Met transistortester en polariteits-schakelaar.

99,-



HOBBY SHOP

Zwartjanstraat 38
3035 AT Rotterdam
☎ 010 - 467 06 77

POSTORDERS

Per brief met ingesloten cheque of girobetaalkaart. Vooruitbetaling op ons gironummer. Telefonisch of per briefkaart onder rembours

Stuntaanbieding Demo-modellen

**HITACHI V-550B 50 MHz
OSCILLOSCOOP**

Hoogwaardige 2 kanaals oscilloscoop met groot beeldscherm (8 x 10 cm), hoge gevoeligheid, 1 mv/div (10 MHz), 5 ns/div sweep rate, variabele triggering, volledige tv triggering, automatische focus correctie, 3e kanaal display (trigger view), en single sweep. Dit zijn slechts enkele bijzonderheden van deze zeer uitgebreide Hitachi oscilloscoop.

Adviesprijs 2999,-
Nu 1299,-

1 Jaar importeursgarantie.

**SHARP PC-5000 PORTABEL**

Een compacte MS-Dos portabel computer met 8088 processor, LCD beeldscherm (640 x 80 dots) en ingebouwde 80 koloms-printer. Standaard uitgevoerd met 128 k geheugen uitbreidbaar tot 256 k, RS-232 en externe diskdrive aansluiting. Ingebouwde software: Tekstverwerker, spreadsheet en datacommunicatie. Opslag d.m.v. "Bubble-memory". Eenvoudig te koppelen aan grotere computersystemen dankzij de RS-232 poort. Afmetingen: 87,5 x 326 x 385 mm

Compleet met lader en accupack.



795,-

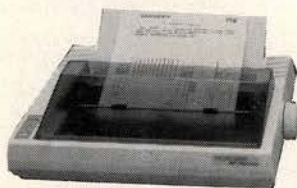
**YASAKI 1602 XT
TURBO PC**

Een volledige IBM XT compatible MS-DOS computer met 640 k geheugen, turboswitch 4,77/8 MHz, parallel- en RS-232 poort, game poort, real time klok/kalender, 2 drives 5 1/4" 360 kb, MS-DOS 3.1. 1 Jaar garantie.



1499,-

Prof. Monitor Bull 12" 229,-



Voor Commodore 64

**SEIKOSHA
SP-180VC**

Kwaliteits 80 koloms dot-matrix printer die direct aansluitbaar is op de Commodore 64/128. Met 100 cps, tractor- en friction-feed, NLQ mode.

399,-

**CHEETAH MK-5
MIDI KEYBOARD**

Nu 199,-



Sluit nu uw eigen keyboard direct aan op uw home-computer met midi uitgang.
• 61 toetsen (5 octaven) • Pitch Bend Wheel • 128 programma's vanaf keyboard oproepbaar • Hold functie • Octaven shift functies
• Led-display • Midi out
• direct aansluitbaar op uw Atari ST.

SEIKOSHA SP-1200 AS

Dot matrix printer met NLQ-mode, 120 cps, IBM- en Epson compatibel, en standaard RS-232. Geschikt voor A4-vellen en ketting-formulieren.

699,-



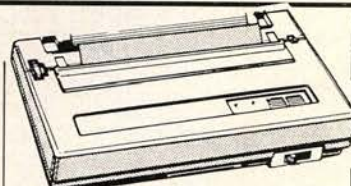
Voor Commodore 64/128

FINAL

De meest spectaculaire uitbreiding voor uw Commodore, u kunt nu net als de Amiga en Atari St met windows en pull-down menu's werken. Bevat tal van mogelijkheden zoals parallel Centronics printer aansluiting, calculator, disk- en tape-utilities (o.a. snellader), machinaal monitor, nieuwe basic commando's, volwaardig operating system etc.

99,-

Parallel printer kabel 49,-

**BROTHER M-1009**

Dot matrix printer met hoge kwaliteit en diverse lettermogelijkheden geschikt voor kettingformulieren en normale A-4 vellen. Met Parallel Centronics aansluiting en ingebouwde voeding.

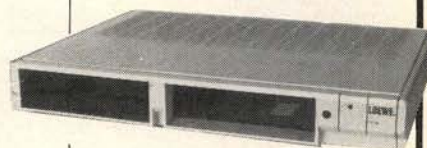
399,-

Inktlinten f 19.95 p/stuk

**LUXE INBOUWKAST
VOOR 5 1/4" DRIVES**

Systeemkast voor de inbouw van 2 stuks 5 1/4" Disk drives, compleet met voeding en inbouw materiaal.

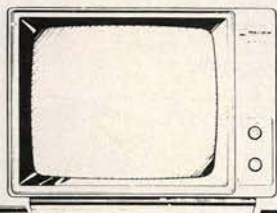
179,-

**FERGUSON 12" MONITOR**

Composite monitor met een breedte van 20 MHz.

Leverbaar in groen of amber.

149,-

**SEIKO RC-1000
DATAHORLOGE**

Met dit horloge heeft u altijd de juiste gegevens bij de hand. Zoals adressen, telefoonnummers, wereldtijdtabel en de normale tijd en datum. Compleet met software en aansluitkabel IBM PC of Commodore 54 versie.

99,-

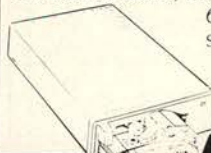
Luxe uitvoering in CBM 64 of IBM PC versie.

299,-

**DISK DRIVES &
HARD DISKS**

voor uw Personal Computer

5 1/4" Disk drive 260 kB (inbouw) 199,-
3 1/2" Disk drive in 5 1/4" behuizing ???,-
20 Mb Harddisk 799,-
20 Mb Harddisk, incl. controller 899,-
60 Mb Tape-streamer 1299,-



**PRIJS-ARTIKEL
WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN**

COMPUTER SHOP

Zwartjanstraat 51
3035 AL Rotterdam
☎ 010 - 467 06 77





TRIAC COMPUTERS

5502 DUAL TRACE OSCILLOSCOPE

1. CRT DISPLAY

- ☐ 150mm rectangular, domed mesh and post accelerator type with an illuminated, parallax-free, inner-face graticule
- ☐ 2kV accelerating potential
- ☐ 8 x 10 division (1 division = 10mm)

2. VERTICAL AMPLIFIER (CH1 and CH2 identical)

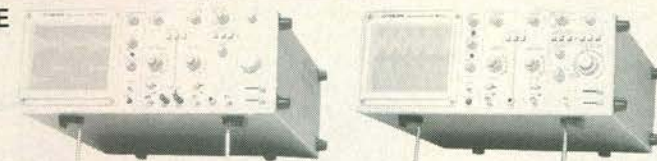
- ☐ Operational Modes: CH1, CH2, ADD, DUAL, ALT, CHOP
- ☐ Sensitivity: 5mV-5V/Div 3% in 1-2-5 steps 1mV-1V/Div X5 Mag
- ☐ Bandwidth DC: DC to 20MHz (-3dB) AC: 5Hz to 20MHz (-3dB)
- ☐ Input Impedance: 1M ohm, 25pF
- ☐ Rise Time: Less than 17.5nS
- ☐ Polarity Inversion: CH2 only
- ☐ Chopping Frequency: Approx. 250KHz
- ☐ Maximum Input Voltage: 400V (DC + AC Peak)
- ☐ Input Coupling: AC, GND, DC

3. HORIZONTAL AMPLIFIER

- ☐ Operating Modes: X-Y operation CH1-X axis, CH2-Y axis
- ☐ Sensitivity: 5mV-5V/Div $\pm 3\%$ in 1-2-5 steps
- ☐ Input Impedance: 1M ohm, 25pF
- ☐ Bandwidth DC: DC to 1MHz (-3dB) AC: 5Hz to 1MHz (-3dB)
- ☐ X-Y Phase Shift: 3° or less (at 50KHz)
- ☐ Maximum Input Voltage: 400V (DC + AC Peak)

4. TIME BASE

- ☐ Sweep Method: AUTO, NORM, SINGLE
- ☐ Sweep Time: 0.2 μ S-0.5S/Div $\pm 3\%$ in 1-2-5 steps
- ☐ Magnified Sweep: 10 times $\pm 5\%$, Max 20nS
- ☐ Linearity: $\pm 3\%$ or better
- ☐ Hold off: Continuously adjustable



5. SYNCHRONIZATION

- ☐ Internal: V-MODE, CH1, CH2, LINE
- ☐ External: EXT
- ☐ Trigger Coupling: AC, DC, HF rej, TV-H (Line) TV-V (Frame)
- ☐ Triggering sensitivity: INT. DC-10MHz 0.5 Div 10MHz-20MHz 1 Div EXT. DC-10MHz 0.1Vp-p 10MHz-20MHz 0.2Vp-p
- ☐ Trigger Level Preset Function

6. VERTICAL AMPLIFIER SIGNAL OUTPUT

- ☐ Output Voltage: Approx. 50mV/Div
- ☐ Output Impedance: 50 ohm
- ☐ Bandwidth: 50Hz-20MHz (-3dB)

7. INTENSITY MODULATION 2 AXIS

- ☐ Bandwidth: DC-5MHz
- ☐ Maximum Input Voltage: 50V (DC + AC Peak), MAX AC 1KHz
- ☐ Sensitivity: 3Vp-p

8. PROBE CALIBRATOR OUTPUT VOLTAGE

- ☐ Squarewave Approx. 1KHz, 1V

9. POWER REQUIREMENTS

- ☐ Voltage: AC 100V/115V/215V/235V $\pm 10\%$, 50, 60Hz
- ☐ Power: 35W

10. DIMENSIONS, NET WEIGHT

- ☐ 356 x 147 x 435mm, 8Kg

11. ACCESSORIES

- ☐ X1, Ref, X10 probe 2 pcs (optional), operational manual, power cord, fuse

12. COMPONENT TEST FUNCTION

- ☐ Optional

Fr. 24.495,-

5504 DUAL TRACE OSCILLOSCOPE

1. CRT DISPLAY

- ☐ 150mm rectangular, domed mesh and 15kV post accelerator type with an illuminated, parallax-free, inner-face graticule
- ☐ 8 x 10 division (1 division = 10mm)

2. VERTICAL AMPLIFIER (CH1 and CH2 identical)

- ☐ Operational Modes: CH1, CH2, ADD, DUAL, ALT, CHOP
- ☐ Sensitivity: 5mV-5V/Div 3% in 1-2-5 steps 1mV-1V/Div X5 Mag
- ☐ Bandwidth DC: DC to 40MHz (-3dB) AC: 5Hz to 40MHz (-3dB)
- ☐ Rise Time: Less than 8.8nS
- ☐ Polarity Inversion: CH2 only
- ☐ Chop Frequency: Approx. 250KHz
- ☐ Maximum Input Voltage: 400V (DC + AC Peak)
- ☐ Input Coupling: AC, GND, DC

3. HORIZONTAL AMPLIFIER

- ☐ Operating Modes: X-Y operation CH1-X axis, CH2-Y axis
- ☐ Sensitivity: 5mV-5V/Div $\pm 3\%$ in 1-2-5 steps
- ☐ Input Impedance: 1M ohm, 25pF
- ☐ Bandwidth DC: DC to 1MHz (-3dB) AC: 5Hz to 1MHz (-3dB)
- ☐ X-Y Phase Shift: 3° or less (at 50KHz)
- ☐ Maximum Input Voltage: 400V (DC + AC Peak)

4. TIME BASE

- ☐ Sweep Method: AUTO, NORM, SINGLE
- ☐ Sweep Time (A): 0.2 μ S-0.5S/Div $\pm 3\%$ in 1-2-5 steps
- ☐ Sweep Time (B): 0.2 μ S-0.5mS/Div $\pm 3\%$ in 1-2-5 steps
- ☐ Magnified Sweep: 10 times $\pm 5\%$, Max 20nS
- ☐ Linearity: $\pm 3\%$ or better

- ☐ Delay Method: Continuous delay and adjustment
- ☐ Delay Time: 2nS-5S
- ☐ Hold Off: Continuously adjustable of A sweep

5. SYNCHRONIZATION

- ☐ Horizontal Mode: A, B, B Triggered
- ☐ Internal: V-MODE, CH1, CH2, LINE
- ☐ External: EXT
- ☐ Trigger Coupling: AC, DC, HF rej, TV-H (Line) TV-V (Frame)
- ☐ Triggering sensitivity: INT. DC-20MHz 0.5 Div 20MHz-40MHz 1 Div EXT. DC-20MHz 0.1Vp-p 20MHz-40MHz 0.2Vp-p
- ☐ Trigger Level Preset Function

6. VERTICAL AMPLIFIER SIGNAL OUTPUT

- ☐ Output Voltage: Approx. 50mV/Div
- ☐ Output Impedance: 50 ohm
- ☐ Bandwidth: 100Hz-40MHz (-3dB)

7. INTENSITY MODULATION 2 AXIS

- ☐ Bandwidth: DC-5MHz
- ☐ Maximum Input Voltage: 50V (DC + AC Peak), MAX AC 1KHz
- ☐ Sensitivity: 3Vp-p

8. PROBE CALIBRATOR OUTPUT VOLTAGE

- ☐ Squarewave Approx. 1KHz, 1V

9. POWER REQUIREMENTS

- ☐ Voltage: AC 100V/115V/215V/235V $\pm 10\%$, 50, 60Hz, 42W

10. DIMENSIONS, NET WEIGHT

- ☐ 356 x 147 x 435mm, 9Kg

11. ACCESSORIES

- ☐ X1, Ref, X10 probe 2 pcs (optional), operational manual, power cord, fuse

Fr. 36.895,-

5506 3 CHANNEL 8 TRACE OSCILLOSCOPE

1. CRT DISPLAY

- ☐ 150mm rectangular, domed mesh and post accelerator type with an illuminated, parallax-free, inner-face graticule
- ☐ 15kV accelerating potential
- ☐ 8 x 10 division (1 division = 10mm)

2. VERTICAL AMPLIFIER

- a) CH1, CH2 (1-2-5 step, 10 position)

- ☐ Sensitivity: X1 5mV-5V/Div 3% (+10°C ~ +35°C) X5 1mV-1V/Div 5%

3. HORIZONTAL AXIS

- a) A sweep
- ☐ Sweep Mode: A, ALT, B, B TRIG'D
- ☐ Sweep Time (at 1-2-5 steps, 22 positions): X1, 0.05 μ S ~ 0.5S/Div, 3% (10°C ~ 35°C)
- ☐ Variable Sweep Time: 2.5 or over
- ☐ Hold Off Time: 2 times or over (0.05 μ S/Div ~ 10mS/Div)

- ☐ Characteristics: X1 DC-60MHz, -3dB 50KHz 8 Div (10Hz in AC) X5 DC-20MHz, -3dB 50KHz 8 Div (10Hz in AC)
- ☐ Variable Sensitivity: To 1/2.5 or less of panel-indicated value
- ☐ Input Impedance: 1M ohm $\pm 1\%$, 25pF $\pm 2pF$
- ☐ Squarewave Characteristics: Overshoot 5% Other distortions 3%
- ☐ Input Coupling: AC-GND-DC
- ☐ Allowable Input Voltage: 400V (DC + AC Peak) (Frequency 1KHz or Lower)

- b) CH3 (EXT input terminal used in Common)
- ☐ Sensitivity: 0.1V, 1V/Div 3% (+10°C ~ +35°C)
- ☐ Frequency Characteristics: DC-60MHz, -3dB 50KHz 8 Div (10Hz in AC)
- ☐ Squarewave Characteristics: Overshoot 10% Other distortion 5%
- ☐ Input Coupling: AC, HF REJ, TV DC

- ☐ Delay Jitter: 1/10,000
- ☐ Sweep Magnification: 10 times
- ☐ Magnified Sweep Time Accuracy: 0.1 μ S ~ 0.5S/Div, 5% 0.05 μ S/Div, 8%
- c) CH3 Sweep CH3 (EXT, TRIG input signal is used as sweep trigger signal)

Fr. 57.595,-

TEMPERATUUR GEREDELDE SOLDEER BOUTEN



J.B. IRONMATIC DISPLAY
Temperatuur geregeld soldeerstation met digitale aflezing van 100°C tot 400°C
geleverd met houder en stift r10d vermogen 56W
Prijs 6560 fr

J.B. IRONMATIC
Temperatuur geregeld soldeerstation. Regelbaar van 100°C tot 400°C
Elektronisch controlesysteem soldeerbout en houder vermogen 56W
Prijs 4495 fr

J.B. LITTELMATIC

Temperatuur geregeld station van 100°C tot 400°C met houder en stift b10d vermogen 22W
Prijs 4495 fr



J.B. REPAIR STATION
Temperatuur geregeld herstelstation met elekt. vacuumpomp.
Bestaande uit temper. geregelde soldeer en desoldeerbout, twee

houders, reinigingsgereedschappen
Geleverd met 5 stiften
Reg 250°C tot 400°C
Prijs 23495 fr

DIGITAAL MULTIMETER

Specifications:
Display size: 10mm LCD with max. indication of 1999 or -1999 with LO BAT indicator.
Meter size: 80 x 150 x 32mm
Weight: 270g (excluding battery)

Functions:
DC Voltage: 0-200m, 2, 20, 200, 1000V
AC Voltage: 0-200, 750V
DC Current: 0-200 μ , 2m, 20m, 200m, 2, 10A
Resistance: 0-200, 2K, 20K, 200K, 2M, 20M Ω
Diode function test
BESTEL. NR 5105.6
PRIJS: 1450 FR



Oplaadbare soldeerbout

- Binnen 20 seconden op werkteemperatuur
- Verhitting tot maximaal 400°C
- Standaard en tevens oplaadunit
- Eenvoudige vervanging van stift en lamp
- Met objectverlichting • inclusief adaptor

Prijs: 995 Fr



OSB-2

"BILLITON"

SOLDEERSEL

Harsdraadsoldeersel
Legering: Sn/Pb 60/40%
Doormeters: 0,8 mm - 1 mm - 1,5 mm
0,8 mm 1 mm 1,5 mm
Bob. 500 gr. 399,- 320,- 310,-
Bob. 1 kg. 625,- 610,-



TRIAC zuigpomp

bij aankoop van 10 bobijnen van 0,5 kg of 5 bobijnen van 1 kg.

gratis



GESTABILISEERDE VOEDING

In : 220V AC
Out: 12,6V cc 2Amp. (Max. 2,5A)
STUK PRIJS 795 FR



TRIAC n.v.

S.A. TRIAC N.V. 118 Boulevard M. Lemonierlaan 1000 Brussel
Tel: 09-32-2-513 19 61/513 19 62 TELEX 61.694 FAX (02) 512 94 02

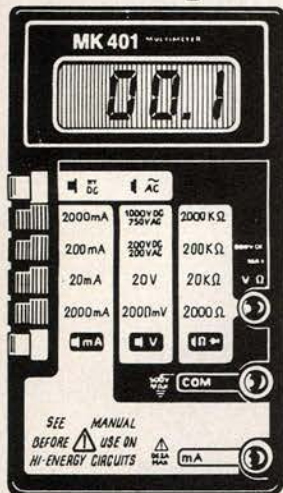
OPENINGSUREN: Van maandag tot vrijdag van 8u30 tot 17u30 zaterdag van 8u30 tot 16u zonder onderbreking. — Bestelling: minimum 500,— tegen terugbetaling Port tot en met 3 kg: 150,—.



STUUT en BRUIN B.V.
Middelpunt van de elektronica

speciale aanbieding

handykit



Model MK 401

Technische gegevens:

Gelijkspanning: DC-V

Bereiken	Resolutie	Nauwkeurigheid
2000mV	1mV	± 0,5% ± 2 digit
20V	10mV	op alle bereiken
200V	100mV	
1000V	1V	

Ingangsimpedantie: 10 MΩ
Onderspanning: N.M.R. 46 dB (50/60 Hz en 1 Hz)
C.M.R. 100 dB (50/60 Hz)
Beveiliging: 1000 V DC of piek op alle bereiken.

Gelijkstroom: DC-A

Bereiken	Resolutie	Nauwkeurigheid	Spanningsval
2000μA	1μA	± 0,75% ± 2 digit	0,25V
20mA	10μA	op alle bereiken	
200mA	100μA		
2A	1mA		

Beveiliging: mA ingang d.m.v. 2A/250V glaszekering.

Wisselspanning: AC-V

Bereiken	Resolutie	Nauwkeurigheid	Freq. bereik
200V	100mV	± 1,2% ± 15 digit	45Hz - 500Hz
750V	1V	op alle bereiken	

Beveiliging: 1000 V AC of piek op alle bereiken.

Weerstand: Ω

Bereiken	Resolutie	Nauwkeurigheid	Onbelaste metapanning
2kΩ	1Ω	± 0,75% ± 2 digit	2,8V
20kΩ	10Ω	op alle bereiken	
200kΩ	100Ω		
2MΩ	1kΩ	± 1% ± 2 digit	

Beveiliging: 250 V AC of AC R.M.S. op alle bereiken.

NU 79,-

STUUT EN BRUIN B.V.

Ook op dit gebied staan wij u met (voor)raad en daad terzijde.
Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.
Prinsegracht 34 — DEN HAAG — telefoon 070-604993
Postgiro: 283062 — AMRO-bank: 45.35.75.418

ULTIBOARD
COMPUTER AIDED PCB DESIGN

KUNT U EEN BETERE PLAATSING BEREIKEN ALS EEN AUTO-PLACEMENT PROGRAMMA?

Niet zonder ULTiboard
(met DIRECT reconnect, force-vectors & histogrammen)

POST ELECTRONICS

Energiestraat 36 - 1411 AT Naarden - Tel: 02159-41774 - Fax: 02159-43345 - Telex: 73415

ELEKTUUR PRINTEN BELGIE

vraag de GRATIS brochure aan:

Luque

- snelle service
- aan elektuurprijzen

elektroNICS

Oostmalsestweg 60 2310 RIJKEVORSEL
tel 03/314.6.82

VOOR AL UW ELEKTRONICA-ONDERDELEN

Geronica elektro

Antwerpsesteenweg 312
2140 Westmalle
Tel.: 03/311.72.74

De Merodelei 105
2300 Turnhout
Tel.: 014/41.07.51

Alledaagse elektronica

Wat is elektronica?

H. Illini/K. Bernstein

Elektronische produkten spelen in alle bereiken van wetenschap en techniek, maar ook in het alledaagse leven, een steeds grotere rol. Overal treft men de fascinerende resultaten aan van deze vorm van menselijke vindingrijkheid, die de wetenschappelijk-technische vooruitgang sterk gestimuleerd heeft. Dit rijk geïllustreerde, voor een breed niet-technisch geschoold publiek bestemde boek, gaat in op de alledaagse toepassingen van de elektronica.
Uit de inhoud: de lange weg naar transistoren, geïntegreerde schakelingen en andere halfgeleiders; televisietechniek vroeger, nu en in de toekomst; elektronische rekenmachine; medische elektronica populair verteld; robots.

128 blz. f 24,50/Bfrs. 490,—
ISBN 90-70160-60-9
Formaat 21 × 14 cm

Chips, sensoren en computers

Wat is elektronica?

W. Conrad

Dit boekje vormt een 'licht verteerbare' inleiding in de 'chipkunde'. Het is het populair verwoorde en rijk geïllustreerde verhaal achter het modewoord 'chip'. Immers, de micro-elektronica heeft ons leven sterk beïnvloed en deze jonge techniek levert dagelijks vele nieuwe gebruiksmogelijkheden op. Er is sprake van een bepaald toekomstperspectief.
Doelgroep: dit boek is bestemd voor iedereen die, ongeacht de opleiding, er nu eindelijk wel eens iets meer van wil weten.

136 blz. f 24,50/Bfrs. 490,—
ISBN 90-70160-59-5
Formaat 21 × 14 cm

BESTELLEN: Onze boeken zijn verkrijgbaar bij boekhandel en elektronica-specialzaak of
voor Nederland: rechtstreeks bij Elektuur door het bedrag van het boek van uw keuze over te maken op
gironummer 124.11.00 t.n.v. Elektuur b.v. Beek (L) onder vermelding van de boektitel,
of door gebruik te maken van onze databank tel: 04490-71850,
of door de bestelkaart in het blad in te vullen en op te sturen
verzendkosten f 5,00.
voor België: bij Kluwer Technische Boeken, Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne - Antwerpen, tel.:
03-3600420.

ELEKTUUR BOEKEN

BERGSOFT heerewaarden

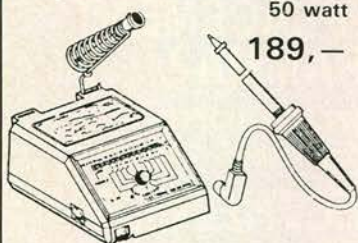
electronica
componenten

- * SCHERPE PRIJZEN,
- * GROOT ASSORTIMENT,
- * GOEDE KWALITEIT!

Regelbaar Soldeerstation

50 watt

189,-



Mitsumi Disk Drives

3 1/2" 720 KB	339,-
3 1/2" 1.44 MB	399,-
5 1/4" 360 K	269,-
5 1/4" 1.2 MB	359,-



tel. 08877-2421 Fax. 08877-2022

EPROM'S

2764-25	9,95
27128-25	12,95
27256-25	15,95
27512-25	32,95

NATUURLIJK leveren
wij ook alle bekende
lineaire IC's, C-MOS-
TTL, IC-voeten, trafo's,
kastjes, knoppen enz.

RAM'S

4116
4164
41256
6116
6264
43256

PRIJZEN

OP

AANVRAAG

Nog beperkt leverbaar
WD 1770
— 73,95 —

Moeilijke onderdelen

AY-3-1015	13,95
MM 58167	48,75
MM 58174	39,75
MM 58274	31,95
FD9216	24,95
AM7910	34,95
SNC2651	35,85
SP 0256-AL 2	32,50
WD 1770	73,95
WD 1771	54,45
AD 7569	34,95
LM 1881	12,30
L 297	19,95
L 298	29,55
LF 412	6,30
U 2400 B	8,85
MC 1450 29	21,25
10.000 µF 100 V	36,95

BECKMAN
meetinstrumenten
ILP ringkerntrafo's
ELEKTUUR-printen

TTL

C.Mos

LINEAIR

connectoren



Kristallen

1 MHz	12,25
1.8432 MHz	5,75
2 MHz	6,85
2.4576	5,75
3.2768	3,95
3.5795	2,35
4.000	2,95
5.000	6,25
6.000	2,35
8.000	3,85
10.000	3,85
enz. enz.	

Bestellen:

Telefonisch of schriftelijk 08877-2421, Postbus 15, 6624 ZG Heerewaarden.
Wij zijn bereikbaar van 9.00 tot 18.00 uur op maandag t/m vrijdag en van 10.00 tot 15.00 uur op zaterdag.

LEVERING: per post of bode, kosten afhankelijk van gewicht tussen f 2,80 en f 5,-. Rembours f 10,-.

Balieverkoop alleen volgens afspraak!

WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN.

ALLE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW.

BETALINGEN:

Binnenlandse orders boven f 100,- moeten binnen 8 dagen na ontvangst der goederen worden voldaan per bank of postgiro. Orders kleiner dan f 100,- dienen vergezeld te zijn van een bankcheque of girobetaalkaart.

Op al onze verkopen zijn onze "algemene verkoopvoorwaarden" van toepassing. Een afdruck hiervan, wordt U op aanvraag gaarne toegezonden.

ATARI 1040 ST COMPUTER



- * 1MB intern geheugen
- * diskdrive 720 KB
- * Ned. handleiding
- * incl. muis + SM 124 monitor

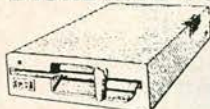
* prijs

1899,-

* prijs zonder monitor

f 1449,-

DISKDRIVE VOOR CBM 64



STUNT
PRIJS

f 399,-

30% sneller dan bestaande drive
ook geschikt voor VIC-20

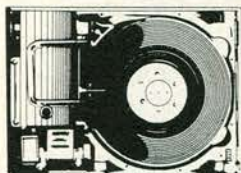
PHILIPS VG 8245 MSX2



- * met diskdrive 720K.
- * werkgeheugen 128 K.
- * 80 karakters
- * Nederlandstalige handleiding
- * prijs

849,-

SEAGATE ST 225 20 MB HARDDISK



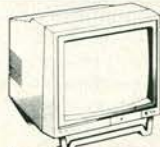
* compleet met controller

* prijs

849,-

PHILIPS BM 7502 MONITOR

- * 31 cm groen fosfor met geluid
- * 80 karakters op een regel
- * Ben van Dijk prijs



f 249,-

SOURCE AT-PERSONAL COMPUTER

- * 100% at compatible
- * 1 MB GEHEUGEN
- * kloksnelheid 12 MHz
- * uitvoerige dokumentatie
- * inclusief philips monitor
- * prijs



f 3750,-

LASER XT-2 TURBO COMPUTER

- * MS DOS 3.3 + GW Basic
- * 640 K RAM
- * diskdrive 360 KB

* prijs



f 1750,-

IDEM met 2 drives

1950,-

Zolang de voorraad strekt!
Prijswijzigingen voorbehouden!
Alle prijzen incl. 20% B.T.W.
Porto f 15,-

BEN VAN DIJK

UDEN, Rondweg 9, tel. 04132-51525

Dinsdag namiddag gesloten
Vrijdag koopavond
19.00-21.00 uur 04132-66854

WERKEN IN HET BUITENLAND

Zoekt u voor langere of kortere tijd een baan in het buitenland? Dan is dit het boek dat u zoekt, boordevol informatie over werken in de metaal- en olie-industrie, als chauffeur, leraar, au-pair, reisleader, in de horeca, als tuinman of fruitplukker in Frankrijk en de USA, maar ook als fotomodel of mannequin. Werken op boerderij, kibboets of op cruise-schepen. Het boek bevat tevens een sollicitatieformulier. Als u in het buitenland wilt gaan werken moet u dit boek hebben. Het verschaft informatie

over klimaat, woon- en leefomstandigheden, etc. Bovendien vindt u in dit boek de adressen van ongeveer 1000 ondernemers en arbeidsbemiddelingsbureaus.

Bestel dit informatieve boek nog vandaag!

- ☐ Gratis brochure
 - ☐ Boek: "Arbeit im Ausland"
- Prijs: f 59,-

EUROPA BOKFÖRLAG AB
Postbus 2014,
S 133 02 Tyresö, Zweden

P.S.: Wij bemiddelen
niet in werk!

ULTIBOARD
COMPUTER AIDED PCB DESIGN

HEEFT U EEN HEKEL AAN PCB REDESIGNS?

Met ULTIboard krijgt u er plezier in
(simpelweg de nieuwe netlist inlezen &
alle veranderingen worden grafisch weergegeven)

POST ELECTRONICS

Energistraat 36 - 1411 AT Naarden - Tel: 02159-41774 - Fax: 02159-43345 - Telex: 73415

**SNELLE
LEVERING**

VAN
PROTOTYPEN-O-SERIES
ENKEL/DUBBELZIJDIGEPRINTEN
MULTILAYERS

PRINTED CIRCUITS BOARDS



01873 - 2469

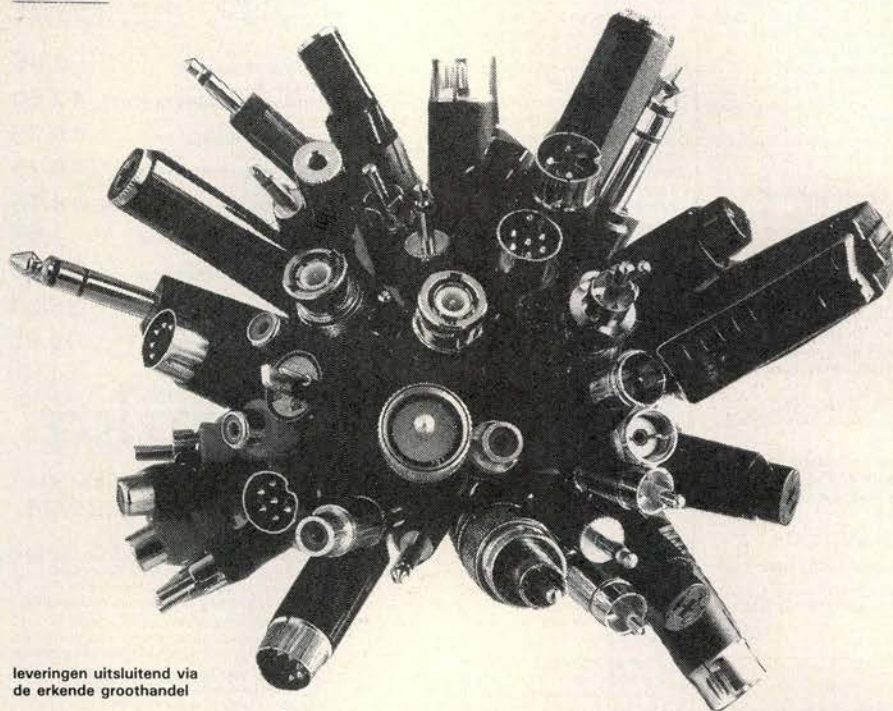


Postbus 2 3257 ZG Ooltgensplaat Fax: 01873-2328

VRAAG NU PRIJS AAN



GESPECIALISEERD IN AANSLUITTECHNIEK



leveringen uitsluitend via
de erkende groothandel

■ audio-video konnektors
DIN-RCA-BNC-KLINK-SCART
UHF-CA-N-F-TNC-SMA.

■ apparaatklemmen
banaanstekers

■ telefoon konnektors

■ antenne aansluitingen
splitters
versterkers.

■ computer konnektors
bekabelingen
supplies.

■ BEL: 01892-12445

KABLEX®

KABLEX B.V. J. v.d. Heydenstraat 28a 2665 JA Bleiswijk Holland



ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN

88029	juli '88	VLF-KONVERTER, ekskl. voeding	49.00
880044	juli '88	UHF-TV ANTENNEVERSTERKER, ekskl. voeding	33.90
880045	juli '88	VHF-TV-ANTENNEVERSTERKER, ekskl. voeding	28.90
880085	juli '88	HF-TL-VERLICHTING/DIMMER, inkl. potkern en ferriet-kralen	145.00
880117	juli '88	IBM-PC BASICCODE ADAPTER, inkl. netadapter en centr. ch.	57.95
884015	juli '88	TRANSISTOR & FET-TESTER	29.50
884049	juli '88	EQUALIZER (stereo-uitv.) met draaipotmeters	125.00
884076	juli '88	STAPPENMOTORSTURING	94.50
884080	juli '88	POWER-EINDVERSTERKER LM12CLK inkl. grote koelplaat SK08/200	134.50
884098	juli '88	DIA-OVERVLOEIER C'64, inkl. dimmer-onderdelen	139.75

NIEUWE BOUWPAKKETTEN:

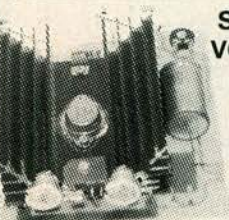
880132	sept. '88	PURISTISCHE VOORVERSTERKER inkl. voeding en frontplaat, ekskl. kast	310.00
880134	sept. '88	ZELFINDUKTIEMETER, inkl. uitlezing	119.00
880039	sept. '88	FREKVENTIEMETER KG-ONTVANGERS	159.50
889900	sept. '88	MACROVISION-DECODER, inkl. print!	69.00
880112	sept. '88	TV-DISTRIBUTIEVERSTERKER, ekskl. behuizing	64.75

Elektuur bouwpakketten worden strikt geleverd volgens de bestellijst in het blad (niets meer en niets minder), echter wel inkl. voetjes voor alle IC's. De print is bij de pakketprijs inbegrepen! Eerst de (Elektuur) bouwbeschrijving lezen! Stuur dan een briefje met f 2,25 aan postzegels en vermeld welke beschrijving u wenst.

AANBIEDING:

ICL7106 12.95 LCD3,5 12.95
Met deze twee onderdelen maakt u eenvoudig een uitstekende A/D-omzetter (voltmeter module). Data wordt bijgeleverd!
En voor de technicus die liever lui dan moe is (u dus?); een compleet bouwpakketje met print (Elektuur) hebben wij ook!
Bestelcode: **84012-2 47.50**

Het IC 8052AH-BASIC is een volwaardige mikro-kontroller waarmee u in BASIC direkt besturingen e.d. kunt realiseren.
De prijs hebben wij inmiddels drastisch kunnen verlagen:
8052AH 99.-
Inkl. uitgebreide datasheet
052/8052 44.50
Boek "Werken met de 8052-BASIC".
87192 269.-
Compleet Elektuur bouwkit met print.



STEVIGE VOEDING

Wij kochten een restantpartij prof. voedings-modules (gebouwd en getest) die regelbaar zijn van 5 tot 30V, en bovendien een instelbare stroombeperking tot 5A.
O.a. opgebouwd met de spanningsreg. L200 en (uiteraard) de 2N3055.
Zó zou u het zelf ook kunnen, alleen niet voor die prijs!
Afmet. 140 x 120 x 40 mm. inkl. koelplaat.
Eenvoudig uit te breiden voor een grotere uitgangsstroom (10-20 A). Inkl. Nederlandse beschrijving; ekskl. trafo.
PPM5 49.-
ILP/51012 77.-
Bijpassende ringkerntrafo 2 x 12V, 6.7A.
PM2/VO30 24.50
Paneelmeter 45 x 60 mm. 30 V, met spiegel-schaal.
PM2/5A 24.50
Idem voor stroommeting tot 5 A.

STEEK UW LICHT EENS OP:

Wij kregen een grote partij LEDs (goede kwaliteit, 't fabrikaat mogen wij helaas niet noemen)! Er zijn beschikbaar: rode LEDs 3 mm. rond, rode LEDs 5 mm. rond, rode LEDs rechthoekig 2,5 x 5 mm. (V510) en groene LEDs rechthoekig 2,5 x 5 mm. (V512).

NU tegen EXTRA	100x	LED rood 5 mm. rond	bestelcode LED52/100	10.-
LAGE PRIJS:	100x	LED rood 3 mm. rond	bestelcode LED32/100	10.-
	25x	LED rood 2,5 x 5 mm.	bestelcode V510/25	5.-
	25x	LED groen 2,5 x 5 mm.	bestelcode V512/25	5.-
	25x	IR-LED 5 mm.	bestelcode CQX99	10.-

en.....
250 stuks "mix": - 10% / 500 stuks "mix": - 15% / 1000 stuks "mix": - 20%

Zie ook de volledige bouwpaakket-tenlijst in de Elektuur HGG 1988.



LAAT NIET MET UW TELEFOON SPELEN!

Hoge telefoonnota's ook voor u een probleem?

Vanuit bedrijven en organisaties wordt er dagelijks 'OP KOSTEN VAN DE BAAS' gebeld naar talloze 06 en geïntel. Ook familie en vrienden in het buitenland worden het liefst TIJDENS KANTOORUREN (of soms daarbuiten) gebeld. Dit kost het bedrijfsleven jaarlijks vele honderden miljoenen guldens aan telefoonkosten en verloren arbeidstijd.

Hoe kunt u fors besparen?

Door NU alle niet zakelijke nummers te blokkeren met behulp van een nieuw nederlands produkt, HET TELEFOONFILTER.

Wanneer uw personeel nu probeert een 06 nummer te bereiken, dan wordt dit door het Telefoon Filter onmogelijk gemaakt.

Hoe werkt het telefoonfilter?

Het Telefoon Filter bestaat uit een elektronische schakeling welke is ingebouwd in een kunststof behuizing van ca. 12 x 7 cm. De omschakeling dient tussen uw huiscentrale en de PTT centrale te worden aangebracht. Voor elke buitenlijn heeft u een filter nodig. Door middel van 10 schakelaars kunt u nu zelf instellen welke groepen van telefoonnummers GEBLOKKEERD worden.

De volgende nummergroepen kunt u blokkeren:
06-2 / 06-3 / 06-4 / 06-5 / 06-6 / 06-7 / 06-8 / 06-9 / 0... (interlokaal, met uitz. van 00) / 09-... (buitenland).

Privé telefoonkosten in de hand houden?

Met een TELEFOON FILTER bij u thuis kunt u veel besparen op de nieuwsgierigheid van uw opgroeiende kinderen.

HET TELEFOONFILTER,

dé oplossing waar u op heeft gewacht...

Werket onderhoudsvrij en zonder enige voeding.
Bestelcode: **TELFIL 349.-**

ZUIVERE ZWITSER...

BBC Digitale multimeters zijn kwalitatief uitstekend; tegenover de degelijke uitvoering staat wel een wat hogere prijs die zich in de harde praktijk echter op den duur zeker terugverdient!

Hand-multimeter M2004/M2005/M2006/M2007/M2008.

Naast de gekombineerde digitale/analoo-gedigitale aanwijzing en de verschillende extra meefuncties, zijn het vooral de konstruktieve eigenschappen die het uiterlijk van deze nieuwe serie hand-multimeters bepalen.

Twee stevige rubberen zijanten beschermen de meter niet alleen bij ruw gebruik in de praktijk, maar zijn tevens voorzien van twee uitsparingen voor het inklemmen van de meet-pennen.

Deze voorziening is bij het overnemen van de meter, maar ook tijdens het meten, een handig hulpmiddel. De keuzeschakelaars zijn doordacht ontworpen zodat de bediening probleemloos met één hand uit te voeren is voor zowel links als rechts-handigen.



Voor een overzichtelijke meetopstelling zijn de meters voorzien van een uitklapbare beugel aan de achterzijde.

Batterij en zekering zijn in goed bereikbare vakjes ondergebracht.

De digitale uitlezing is 3 1/2 decade en uitgevoerd met 10,5 mm. hoge cijfers. Het oplos-sen vermogen bedraagt ± 3.000 digits.

Onder de digitale uitlezing bevindt zich de LCD schaal met wijzer en 70 schaaldelen.

Het dynamisch bereik en de nauwkeurigheid van deze schaal zijn volledig vergelijkbaar met een overeenkomstig draaispoelmeetsysteem. Het negatieve bereik van deze schaal (10 schaaldelen) biedt de gebruiker de mogelijkheid ook de kleinste variaties rond "nul" te meten.

De basisfout van de digitale uitlezing in V DC bereik bedraagt ± (0,7 % v.m. + 1 D), voor het type M 2004, tot en met ± (0,1 % v.m. + 1 D), voor de typen M 2007 en M 2008.

Alle hand-multimeters zijn met de "auto-range" functie uitgevoerd.

Vanaf type M 2006 zijn de hand-multimeters voorzien van de "data-hold" geheugenfunctie en type M 2007 is daarnaast ook voorzien van de "peakhold" functie. Type M 2008 biedt bovendien een echte effectieve waardenmeting (True RMS). Voor alle typen geldt een overbelastingbeveiliging tot 500 V.

M2004	359.-	M2007	810.-
M2005	479.-	M2008	959.-
M2006	649.-		

Vraag voor uitgebreide informatie over deze artikelen dokumentatie of zie het HGG nr. van Elektuur.

EPROM-PROGRAMMERS

EPROMMER QUICKBYTE V:

- Geschikt voor AMIGA 500, 1000 en 2000
- Kan lezen, vergelijken en programmeren
- Voor PROMs en EPROMs 2716 t/m 27011 (1 MB)
- Intell. programm. (3 algoritmen): 8K in 14 sek.
- Aansluiten op de printerpoort
- Met voetjes en TEXTTOOL programmeervoet
- Inkl. 3,5" diskette met bijbeh. software

Bestelcode: **REX/9203 239.-**

EPROMMER IBM-PC.....

- Geschikt voor de IBM-PC/XT en alle "klonen"
- Programmeert EPROMs t/m de 27512
- Inkl. alle software op 5,25" diskette

Bestelcode: **REX/9001 349.-**

AMIGA-FLOPPIES

voor een concurrerende prijs:

- 3,5" voor AMIGA 500, 1000 en 2000
- Doorgeluste bus-aansluiting
- Metalen behuizing 1" hoog

Bestelcode: **REX/9905 369.-**

- 5,25" voor de AMIGA 500, 1000 en 2000

- Slimline model
- Met disk-change
- Overigens gelijk aan bovenstaand type

Bestelcode: **REX/9910 425.-**

EXPERIMENTEER MEE... met SMD

SMD is de afkorting voor Surface Mounting Device en deze techniek zien we steeds vaker toegepast in allerlei fabrieksapparaten.

Kortweg is het zo dat speciale onderdelen, in een zo klein mogelijke behuizing, met korte aansluitpunten DIREKT op de koperzijde van een print worden gemonteerd, waarbij aan de andere zijde van de print uiteraard ook sporen kunnen zijn aangebracht van zelfs SMD-komponenten, een elektronische dubbele hamburger dus of zolets. Om wat ervaring op te doen met SMD (zowel voor de hobbyist als de service-technicus):

MIRA/3610	8.95
SMD-KNIPPERLICHT:	
MIRA/3616	13.50
SMD-WISSELKNIPPERLICHT	
MIRA/3632	19.95
SMD-VERSTERKER	
MIRA/3653	16.75
SMD-SINUSGENERATOR:	
MIRA/3658	16.75
SMD-BLOKGOLFGENERATOR:	
MIRA/3697	7.95
SMD-LED-STROOMBRON:	
MIRA/3699	52.50
SMD-AKTIEVE-MEETKOP:	
MIRA/3698	23.50
SMD-AKTIEVE-ANTENNE:	
MIRA/3696	39.95
SMD MONO-VU-METER:	

DIL elektronika

TELEFOON 010 - 4854213 / TELEFAX 010 - 4841150
JAN LIGHARTSTRAAT 59-61, 3083 AL ROTTERDAM

* kortingsregeling:

Zowel voor particulieren als bedrijven en instellingen geldt een interessante KORTING voor per keer afgenomen componenten: 10% v.a. f 200,- / 15% v.a. f 400,- / 20% v.a. f 800,- (korting geldt NIET voor aanbestedingen, meetapparatuur, bouwpaakketten en boeken).

* leveringsvoorwaarden:

Levering volgens de voorwaarden gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Rotterdam d.d. dec. '85. Een kopie hiervan zenden wij u graag op aanvraag toe: desgewenst ook ter inzage in ons bedrijf. Al onze gepubliceerde prijzen zijn inkl. BTW. Betalingstermijn facturen: 30 dagen netto.

* openingstijden en winkelverkoop:

DINSDAG t/m VRIJDAG 9.00 - 18.00 uur
ZATERDAG: 9.00 - 16.00 uur
GESLOTEN: op maandag en vrijdagavond.

* voor België Elektro-8000 PVBA.

Langestraat 108
8000 BRUGGE Tel. 050 - 341007

* particulieren:

Per brief met ingesloten EUROCHÉQUE, GROENE BANKBETAALKAART of GIREBETAALKAART. (ondertekenen en pasnummer invullen) verzendkosten f 6,50 GEEN minimum orderbedrag. Door VOORUITBETALING op onze postgiro-rekening 649943 of ons bankrekening nr. 69.45.65.64 verzendkosten f 6,50 GEEN minimum orderbedrag. Per telefoon: levering geschiedt onder REMBOURS. Orders boven f 100,-: verzendkosten f 10,-. Voor kleine orders: verzendkosten f 15,-.

* bedrijven/installaties:

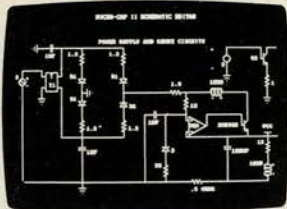
Toezening per PTT of NPD na ontvangst van uw bestelbon of uw opgave per telefax. Orders boven f 100,-: verzendkosten f 7,50. Voor kleinere orders: verzendkosten f 15,-. BALIEVERKOOP (voor levering 'op rekening' altijd een bestelbon of zakelijke legitimatie meenemen). Na voorafgaande afspraak is maand-facturering mogelijk voor diegenen die geregeld kleine aantallen componenten nodig hebben.

Uw experimenteerbord, calculator en tekentafel zijn ineens verleden tijd!

Micro-Cap en Micro-Logic:
2 Revolutionaire CAE teken-, reken- en
simulatieprogramma's voor analoge en
digitale schakelingen!

Micro-Cap II en Micro-Logic II werken snel en foutloos, met inachtneming van alle externe factoren zoals temperatuurschommelingen, toleranties en vertragingstijden. De uitgebreide libraries, die standaard in deze pakketten zijn ingebouwd, vormen daarenboven een bron van tijdswinst.

Kortom deze pakketten verdienen zichzelf in no-time terug. Ze zijn direct geschikt voor alle PC's van de typen XT en AT, met hard disk of 2 diskdrives (1,2 Mb), met 640 Kb RAM en CGA, EGA of Hercules grafische kaart.

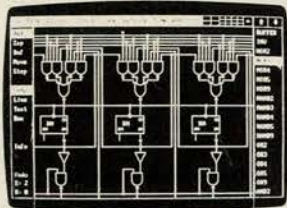
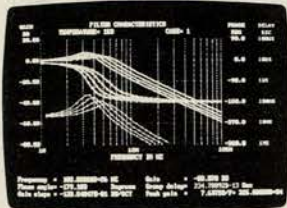


Micro-Cap II

Het krachtige teken- en
analyse-programma
voor analoge schakelingen.

(Ook leverbaar in versie voor Macintosh)

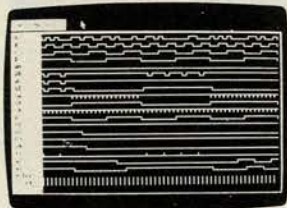
- Ingebouwde schema-editor
- Transient, AC, DC en Fourier analyse-modulen
- Worst-case analyse van alle modellen
- Grafische weergave van deviaties door temperatuurschommelingen en afwijkende waarden van de componenten
- Library met ruim 500 standaard componenten.



Micro-Logic II

Het veelzijdige muisgestuurde
ontwerp- en analyse-programma
voor digitale schakelingen

- Ingebouwde schema editor
- Tijd-simulatie module
- Library met meer dan 200 veel gebruikte componenten
- Worst-case analyse module
- Grafische weergave deviaties.
- Datapattern editor en component editor.



Bij beide pakketten (per pakket
3 diskettes) wordt een uitgebreide
handleiding geleverd met tal van voor-
beelden. De prijs bedraagt
f 2495,- per pakket,
exclusief BTW.

Er zijn tevens
studentenversies leverbaar
ad f 349,- per stuk.



Sciento® b.v.

High Technology Products
Speldenmakerstraat 10c,
5232 BG 's-Hertogenbosch
Tel. 073- 424055 Fax 073-426370.

ULTIBOARD
COMPUTER AIDED PCB DESIGN

HOE INTERAKTIEF IS UW PRINTONTWERP SYSTEEM?

ULTIboard's on-line design rule check
VOORKOMT fouten
(zelfs op een low-cost PC)

POST ELECTRONICS

Energiesstraat 36 - 1411 AT Naarden - Tel: 02159-41774 - Fax: 02159-43345 - Telex: 73415

elmatronics
INGENIEURSBUREAU

FOTOPLOTTEN

Input formaat: Smartwork
; Emma
; Gerber

ontwerp en ontwikkeling van analoge
en digitale elektronika

ELMATRONICS Vlasvenstraat 56
5962 AD Horst tel. 04709-2706

Bespaar tijd bij het ontwerpen van schakelingen!

DUO werd door onze technici ontworpen om het
u zo makkelijk mogelijk te maken technische ge-
gevens te vinden over te gebruiken componenten,
of de daarvoor benodigde documentatie en tech-
nische artikelen.

**NOOIT MEER ZOEKGERAAKTE DOCUMENTATIE,
GEEN ONBEKENDE COMPONENTEN MEER!**

Kenmerken

BIBLIOGRAFIE

- Besturing door pop-up menu's.
- Onbeperkte omvang van bibliografie database.
- Diverse zoekmogelijkheden (trefwoord, artikel, kop, bespreking, datums).
- Automatisch sorteren, productie van listings.

COMPONENTEN

- Basisbibliotheek van 700 veelgebruikte componenten (TTL, CMOS, OPAMPS, AUDIO, VIDEO, TELECOMS, TRANSISTORS, DIODES, THYRISTORS, REGULATORS, RAM, ROM, EPROM).
- Diverse zoekmogelijkheden (typenummer, functie, kenmerken).
- Datasheet en aansluitgegevens van elke component.
- Pop-up menu's, productie van listings.
- Uw componentenbibliotheek is altijd actueel dankzij de toevoegings-diskettes die u bij ons zonder verplichting kunt kopen.

DUO Software version 2.1: f 199,-

Toevoegingsdiskette 1

(500 extra componenten): **f 59,-**

Toevoegingsdiskette 2

(500 extra componenten): **f 59,-**

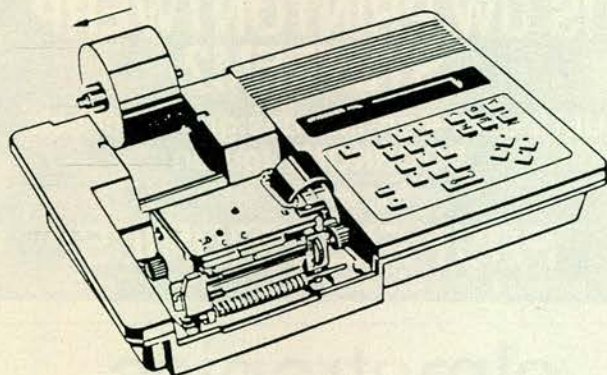
Vraag onze gratis demo aan door te schrijven naar:

**ISIS International — Electronic Dept.
138 Ch. du Stade — 83140 SIX-FOURS
FRANKRIJK**

Systeemvereisten: IBM PC/XT/AT of compatible; 512K RAM.
Ondersteunt elke videokaart.

Wij accepteren cheques en internationaal bekende credit cards.

Bar Code Printer **UTiCODER 2104**



This barcode printer is an intelligent desktop barcode printer which generates barcodes with alphanumeric and graphic messages including logo and illustration on the self-adhesive labels and tags.

In addition to variety of functions when stand-alone, it is able to be used for more sophisticated applications when controlled by external computer through RS232C interface.

1. Print-outs.

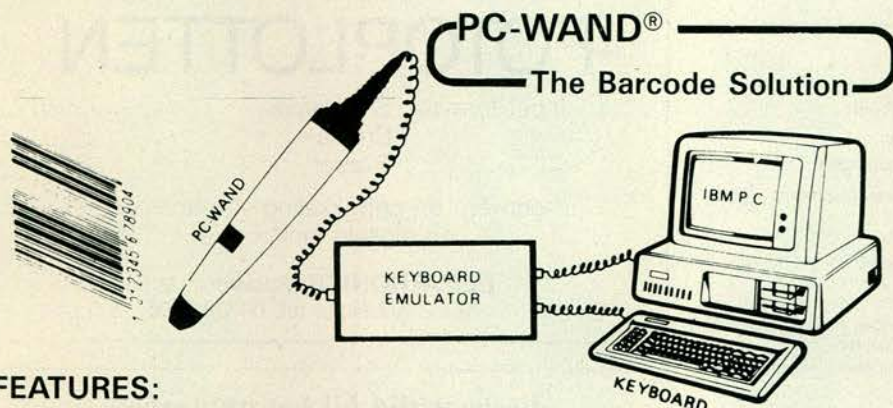
- EAN 13/8, UPC A/E, NW-7, CODE 39, INT 2/5 barcode symbols.
- Alphanumerics and symbols according to OCR B font.
Character height at approx 3 mm and width at approx 2.2 mm when standard character size. Enlargement of 2, 3 and 4 times both vertically and horizontally is possible.
- Small alphanumerics and symbols (not comply with OCR-B).
Character height at approx 2 mm and width at approx 1 mm.
- Graphics (when on-line mode).

79.950,—

2. Formats.

- 30 kinds of fixed formats. See appendix 1.
- Another 30 kinds of formats are programmable when on-line mode.

Multi-language characters, English, Spanish, French, German, Italian, Portuguese and Swedish, including useful special symbols are built-in for the additional messages to barcode.



PC-WAND® The Barcode Solution

The **PC-WAND** model 100 series is a compact bar code reader with keyboard emulation output; it is designed to be totally compatible with the IBM PC/XT/AT, PS/2, other popular PCs, terminals or as a customer requested OEM product.

It is easy to install in between the keyboard and the device. Operation of the keyboard is unaffected, and the bar code and keyboard entries can be mixed in the same application. The model 100 reader works just like the keyboard, no modification needed for any software. It provides personal computers and terminals with an alternative to the keyboard for data entry application. It not only speeds up data entry but also improves accuracy. It can read many barcode symbologies with various types of scanner.

FEATURES:

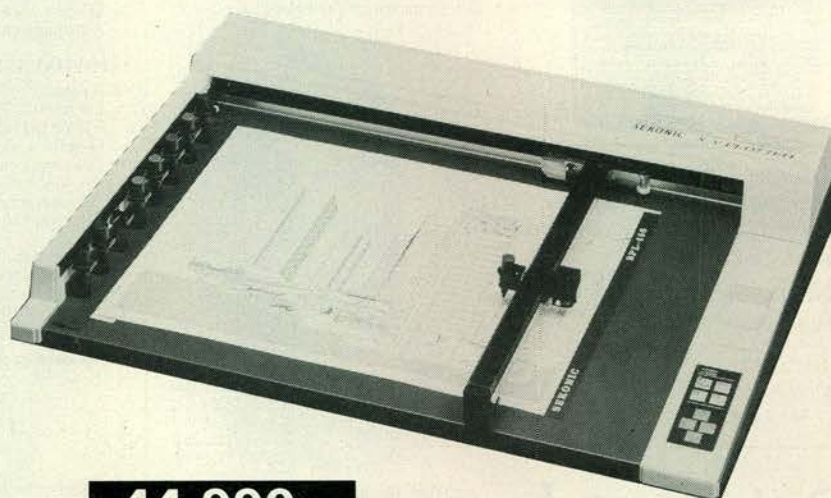
- * Reads many barcode symbologies autodiscriminately
Code 39, UPC/EAN, Codabar, Interleaved 2 of 5, Full ASCII Code 39.
- * Switch selectable Interleaved 2 of 5 and Full ASCII Code 39 lock up.
- * Generates audible beep on correct reads.
- * Power up self diagnostics for PROM and RAM.
- * Reads barcode with various types of scanner
Pen type scanner, contact LED type auto scanner, non-contact LED type auto scanner, badge slot reader.
- * Switch selectable terminator characters CRLF.

BARCODE KEYBOARD EMULATOR

11.990,—

NEW SPL-450

Plotting Area (max):	ISO A-3 403.95mm × 276mm or ANSI B 16,3" × 10.2
Plotting Speed:	400mm/sec (15.7" /sec) in each axis
Resolution:	0.025mm (0.001")
Plotting Accuracy (Distance accuracy)	less than ±0.3% of plotted distance or 0.1mm (0.004"), which ever higher
(Repetition accuracy) (Pen change accuracy)	less than 0.2mm (0.008")
Number of Pens:	8
Paper Size:	ISO A-3 (297mm × 420mm) or smaller ANSI B(11" × 17") or smaller
Commands:	SK-GL (58 kinds) (HP-GL"/HP-7475A" compatible)



44.990,—

D-Link™ THE Choice for PC LAN

The most cost-effective and easy to use Local Area Network for IBM PC/XT/AT™ and compatibles.
Also IBM PC Network™/Token-Ring Network™ compatible

DN-001 D-Link Network Card

11.950

DN-003 D-Link Starter Kit
2 x DN001 + DN201

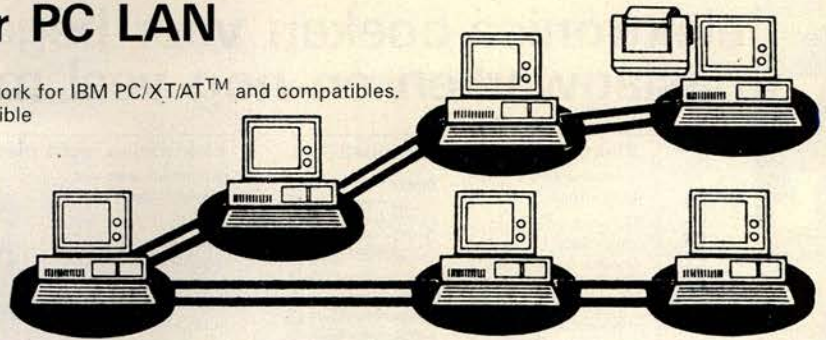
36.990

DN-201 LAN SMART NETWORK SOFT

13.990

DN-202 Novell's Advance Emulator Soft

7.990



FULL IBM-PC COMPATIBLE ITEMS

Ref. N° VIDEO CARDS

14111	Color Graphic Adapter 640 x 200.....	2.950,-
14112	Hercules Compatible Monochrome Card 720 x 350 ...	2.590,-
14114	Hercules Color Card, short size/printer port 640 x 200	8.990,-
14116	Hercules Monochrome Graph + Ports in RAM 720 x 348	16.990,-
14113	Ega Card 640 x 350 64 colors + Hercules Emulation	7.490,-
14115	QUAD EGA PROSYNCH	

- 100% multisynch compatible
- 132 Columns x 44 (1056 x 352)
- CGA (320 x 200)
- CGA double scan (640 x 200)
- software drivers for AUTOCAD, WINDOWS, GEM
- 132 columns driver for LOTUS 123, SYMPHONY
- MDA Hercules (720 x 350)
- EGA (640 x 350) (720 x 410)
- PGA (640 x 480)
- 80 columns x 66 lines

14104	PC Board 10 MHz 640K RAM OK on board.....	5.950,-
14136	640k Ram Expansion Card OK 27 x 41256 + 2 x 41464.	2.990,-
14137	Multifunction Card memory extension up to 384k.....	9.950,-
	serial port / parallel port clock and game adapter	
	also available in short size.	
14123	Multi Disk I/O disk controller.....	3.990,-
	2 serial port / parallel port clock and game adapter	
14146	AD/DA Card 0-5 volts 12 bit resolution conversion 60us.	5.990,-
	A/D 16 channel 0-5 volts D/A 1 channel 0-5 volts	
15151	Network Card "PC-NET" Compatible.....	11.950,-
14121	Floppy Disk Adapter.....	1.090,-
14126	Printer Adapter.....	790,-
14127	Serial Adapter.....	1.490,-
14147	Prototype Card.....	1.390,-
14125	Multifunction Card for AT.....	15.950,-
	memory expansion up to 3MB serial port / parallel port	
14154	2 Mb EMS Board (OK RAM) FOR AT.....	9.950,-
14122	Floppy Adapter 1.2 Mb for PC-XT.....	2.290,-

VARIOUS

15114	Empty Case AT Look with key lock.....	3.490,-
15119	Empty Case for Baby AT.....	3.490,-
15105	Joystick IBM + APPLE II* compatible.....	1.795,-
15107	NCE mouse (microsoft compatible).....	4.490,-
15131	Floppy Drive DS/DD 360k.....	4.950,-
15133	NEC 3,5" Floppy drive 720Kb.....	6.990,-
15132	Floppy Drive 1,2 Mb.....	6.950,-
15433	Printer Cable.....	399,-
15111	Bar Code Reader.....	11.950,-

Ref. N° EPROM PROGRAMMER

14149	Eprom Programmer I; 1 external textool socket.....	6.490,-
	programs 2716-27512; intelligent algorithm	
14150	Eprom Programmer II; 4 external textool sockets.....	8.990,-
	programs 2716-27512; intelligent algorithm	
14151	Eprom Programmer III; 10 external textool sockets.....	15.990,-
	programs 2716-27512; intelligent algorithm	
15437	Eprom Eraser 9 pcs max.....	3.450,-

POWER SUPPLIES

15102	Power Supply 130 Watt back switch.....	2.950,-
15103	Power Supply 150 Watt side switch.....	2.950,-
15104	Power Supply 200 Watt (AT) side switch.....	3.950,-
15115	Power Back-up 200 Watt (20 minutes).....	21.990,-
15116	Power Back-up 300 Watt (20 minutes).....	24.990,-

PRINTERS & PLOTTERS

13410	Brother M-1409.....	19.990,-
13414	Mr Shinwa, 80col, 130cps.....	11.950,-
13412	Brother M-1509.....	26.990,-
13411	Brother M-1709.....	34.990,-
13415	Brother M-1724.....	39.990,-
13441	Sekonic Plotter, Serial, 6 pens.....	44.950,-

MONITORS

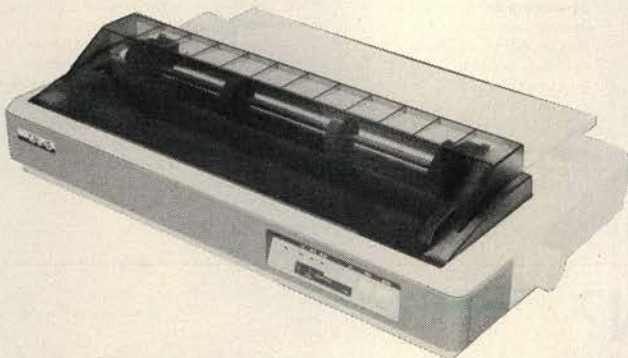
12401	National Green 12", glare, composite, 640x200.....	5.950,-
12402	Robin Green 12", non-glare, composite, 640x200.....	6.950,-
12403	J.V.C Green 12", non-glare, TTL, 720x350.....	6.950,-
12406	MD 3 RGB Color Monitor 14" 640 x 220.....	18.950,-
	16 Colors non Glare	
12407	MD 7 RGB Color Monitor 14" 640 x 350.....	24.950,-
	64 Colors non Glare	
12408	NEC Multisync II Color Monitor 15" 800 x 560, Analog and RGB inputs, works with all IBM graphic cards.....	44.990,-

HARD DISKS

15137	* 20 Mb.....	14.990,-
15138	* 30 Mb when used with RLL (w/o controller).....	18.990,-
15139	* 41 Mb 60 ms av. access time.....	23.990,-
15143	* 44 Mb 28 ms av. access time.....	32.990,-
15147	* 71 Mb 28 ms av. access time.....	45.990,-

CONTROLLERS (made in USA)

14152	* MFM controller.....	3.990,-
14153	* RLL controller (capacity x 1.5).....	4.990,-
	* cable set for above controllers.....	229,-



CPL-15

PROFESSIONAL LQ PRINTER SERIES

Printing Method	Serial Impact Dot Matrix
Pin Configuration	24 Wires (12 x 2 staggered, diameter 0.2 mm)
Printing Speed	180 CPS in Draft mode 60 CPS in LQ (Letter Quality) Pica mode

29.990,-

27-31 Fabrikstraat,
1000 BRUSSEL
tel. 02/512.23.32
02/512.25.55

**All our prices are TVA/BTW
19% included**

Telex: 22876
Fax: 513.96.68

ALL PRICES ARE SUBJECT TO CHANGES w/o FURTHER NOTICE

Elak ELECTRONICS

(een afdeling van de n.v. Dobby Yamada Serra)

elektronica-boeken voor beginners, gevorderden, naslagwerken en nog veel meer

voor beginners

Elektronica, echt niet moeilijk, I experimenteren met gelijkstroom

Dit boek brengt de elektronica in een eenvoudige, praktische opzet. Aan de hand van schakelingen, die men zelf kan bouwen, wordt op een begrijpelijke manier de beginselen van de elektronica uitgelegd.

ISBN 90-70160-35-8 169 blz.
f 27,50/Bfrs. 550



Elektronica, echt niet moeilijk, II experimenteren met wisselstroom

Ook dit tweede deel uit de echt-niet-moeilijk reeks, is bestemd voor iedereen — jong en oud — die in de ban is geraakt van de interessante en uitdagende elektronica-hobby, zonder al te veel theoretische rompslomp.

ISBN 90-70160-50-1 208 blz.
f 27,50/Bfrs. 550



Praktische elektronica voor iedereen

In dit boek staan vierenvertig elektronica-bouwprojecten, die hun nut in de praktijk zullen bewijzen en u als bron voor een leerzame hobby zullen dienen. De schakelingen zijn eenvoudig en goedkoop. Er wordt gebruik gemaakt van universele printplaten, welke bij Elektuur te bestellen zijn.

ISBN 90-70160-52-X 262 blz.
f 29,50/Bfrs. 590



voor gevorderden

Meten in de elektronica



ISBN 90-70160-47-1 207 blz.
f 31,—/Bfrs. 620

Dit boek gaat over de theorie en de praktijk van elektronische metingen. De (voornamelijk elektronische) meetapparatuur is kant en klaar te koop, maar kan vaak met voordeel zelf worden gebouwd, zoals duidelijk blijkt uit de inhoud van dit boek.

Elektronica Bouwboek



ISBN 90-70160-38-2 256 blz.
f 32,—/Bfrs. 640

256 pagina's lang degelijke en praktische (en leerzame) elektronica waar je wat aan hebt. Equalizers, modelbouw-elektronica, versterkers, elektronica t.b.v. huishoudelijke energiebesparing. Kortom: Je blijft bouwen; het ene elektronica-project na het andere.

302 Schakelingen



ISBN 90-70160-37-4 350 blz.
f 39,50/Bfrs. 790

Zoekt U een kant en klare schakeling met een praktisch gebruiksdoel of een schakeling om mee te experimenteren? In 302 Schakelingen vindt U ze! Er staan schakelingen in op het gebied van audio, video, muziek, auto, fiets, huis, tuin, keukens, spelletjes, radio-ontvangst, meten, computers enz.

naslagwerken

Data sheet boek, deel 1

Dit boek is een zeer uitgebreid en overzichtelijk naslagwerk voor de elektronicus en de computergebruiker die meer met zijn computer wil doen, dan alleen gebruiken. Het is een CMOS-databoek, een TTL-databoek, een lineair-databoek en een special-function-databoek in 1!

ISBN 90-70160-24-2 240 blz.
f 42,50/Bfrs. 850



Data sheet boek, deel 2

De dynamiek van de internationale halfgeleiderindustrie levert méér dan voldoende onderwerpen op voor een tweede datasheetboek; de belangrijkste "gevestigde" nieuwe IC's, die bijvoorbeeld al regelmatig worden toegepast in de bouwontwerpen van het tijdschrift Elektuur, zijn in deze uitgave opgenomen.

ISBN 90-70160-43-9 240 blz.
f 42,50/Bfrs. 850



het Microprocessor databoek

Dit boek verschaft de meest relevante hardware- en software-informatie over de belangrijkste microprocessoren. Het gaat daarbij om zowel de al wat oudere, gevestigde typen als om de aldermodernste concepten. Een boek voor de professionele gebruiker, onderwijs en de serieuze hobbyist.

ISBN 90-70160-52-8 336 blz.
f 49,50/Bfrs. 990



en nog veel meer

MS-DOS 3.0 + 3.1



ISBN 90-70160-49-8 240 blz.
f 44,50/Bfrs. 890

Dit boek is bestemd voor iedere bezitter van een personal computer, die met het bestuursstelsel (operating system) MS-DOS versie 3.0/3.1 wil werken, en voor wie de doorgaans nogal gekompliceerde presentatie in de handboeken verre van bevredigend is.

Robotbesturing met uw homecomputer



ISBN 90-70160-45-5 256 blz.
f 37,50/Bfrs. 750

In dit boek is veel aandacht besteed aan de elektronische schakelingen die samen met de homecomputer voor een korrekte robot-besturing zorgdragen. Er is sprake van hardware in bouwdoosvorm, maar ook van elektronica die men geheel zelf dient te bouwen.

Zendamateurs & Computers



ISBN 90-70160-44-7 256 blz.
f 37,50/Bfrs. 750

Met een minimum aan computerjargon en niet diepgaander dan voor dit doel nodig is, wordt de hoogfrequent-amateur over de computerdrempel geholpen. Het tweede gedeelte van dit boek bevat liefst 25 BASIC-programma's, die stuk voor stuk van groot belang zijn voor theorie en praktijk.

BESTELLEN?

Onze boeken zijn verkrijgbaar bij boekhandel en elektronica-specialzaak of voor Nederland: rechtstreeks bij Elektuur door het bedrag van het boek van uw keuze over te maken op gironummer 124.11.00 t.n.v. Elektuur b.v. Beek (L) onder vermelding van de boektitel, of door gebruik te maken van onze databank tel: 04490-71850, of door de bestelkaart in het blad in te vullen en op te sturen verzendkosten f 5,00.
voor België: bij Kluwer Technische Boeken, Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne - Antwerpen, tel.: 03-3600420.

ELEKTUUR BOEKEN

ALLES SNEL MET ACL



FAST® snelheid / CMOS vermogen

Advanced CMOS Logic combineert de beste eigenschappen van "SNEL" met die van CMOS. Wat dacht u van 24 mA uitgangsstroom met een propagation delay van 3 ns bij een dynamische dissipatie die 25% lager is dan die van FAST?

In rust verbruikt ACL bijna niets: 0,5 μ W!

Latch-up

Door een dun epitaxiaal laagje wordt de parasitaire pnp-transistor (die normaal verantwoordelijk is voor latch-up) effectief kort gesloten, zodat SCR latch-up tot het verleden behoort.

Leverbare typen

De ACL ic's zijn volledig pin- en functie compatibel met de populaire high speed CMOS en bipolaire logische families.

Reeds nu zijn meer dan 100 typen CD74AC/ACT... uit voorraad leverbaar. Bovendien wordt deze serie nog voortdurend uitgebreid. Met het oog op de toekomst wordt deze nieuwe industriestandaard ook in SMD-behuizing geleverd.

Uiterste betrouwbaarheid is bereikbaar met de militaire versies (CD54AC/ACT...) en de High Reliability typen (CD54AC/ACT...F3A).

leverancier van -
Intel, Texas Instruments, GE Solid State, TRW, Unitrode en Siliconix.



KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

Wilt u meer weten?

Binnenkort organiseren wij een ACL seminar waar u op alle vragen antwoord krijgt. Maakt u alvast tijd vrij voor dit zeer belangrijke seminar!

Kunt u niet zo lang wachten?

Dan kunt u nu al uitvoerige documentatie plus een gratis sample kit (met CD74AC00E, 74, 244, 374 of CD74ACT00E, 74, 244, 374) bij ons aanvragen.



GE Solid State
GE/RCA/INTERSIL

BON

Stuur mij informatie over:

- | | |
|---|--|
| ☐ Advanced CMOS Logic IC's | ☐ een gratis sample kit |
| ☐ applicatie-informatie | ☐ het ACL seminar |

Naam : _____

Bedrijf : _____

Adres : _____

Postcode/Plaats: _____

Telefoon : _____

In open envelop zonder postzegel sturen aan Koning en Hartman, antwoordnummer 10160, 2600 VB Delft.



Op het goede model-spoor

Iedere modelspoor-fan wil de werkelijkheid zo getrouw mogelijk nabootsen. Maar ondanks het grote aanbod van de industrie is dit doel helemaal niet zo gemakkelijk bereikbaar. In dit boek levert de auteur talloze adviezen, tips en bouwbeschrijvingen die de bestaande of geplande modelspoorweg beter in overeenstemming met de werkelijkheid brengt. De zelfbouw-elektronica neemt een belangrijke plaats in in dit boek, maar is niet alles-overheersend: ook allerlei mechanische en bouwkundige aspecten komen uitgebreid aan de orde. Niet zomaar het zoveelste boek over dit onderwerp, maar een niet al te complex boek voor de fijnproever.

208 blz. f 34,50/Bfrs. 690,—

ISBN 90-70160-54-4

Formaat 21 × 14 cm



DOE HET ZELF ELEKTRONICA

40 bouwprojecten

Dit boek bevat de geaktualiseerde bouwbeschrijvingen van een groot aantal elektronica-zelfbouwprojecten, die eerder zijn verschenen in het internationaal toonaangevende elektronica-doe-tijdschrift Elektuur. De meeste bouwbeschrijvingen gaan vergezeld van een passend printontwerp, hetgeen de praktische realisatie vergemakkelijkt.

De onderwerpen betreffen serieuze en speelse onderwerpen, computers en audio, meten en besturen, de hobby en het beroep. Iedere elektronica-hobbyist vindt er iets van zijn gading in.

232 blz. f 35,—/Bfrs. 700,—

ISBN 90-70160-55-2

Formaat 21 × 14 cm



303 schakelingen

De welbekende 300-serie van Elektuur is een begrip voor een breed, in praktische elektronica geïnteresseerd publiek. Ook deze nieuwe uitgave bevat weer een enorme hoeveelheid elektronische schakelingen, op praktisch alle terreinen die door de amateur-elektronica worden bestreken. De schakelingen bevatten doorgaans een beperkt aantal elektronische onderdelen en gaan elk vergezeld van een korte maar krachtige beschrijving. In een aantal gevallen is tevens het ontwerp van een printje afgedrukt. Nieuw ten opzichte van de eerdere 300-uitgaven: De schakelingen zijn rubrieksgewijze gegroepeerd: audio, meten, video, huis-tuin-en-keuken enz.

352 blz. f 39,50/Bfrs. 790,—

ISBN 90-70160-57-9

Formaat 23,5 × 17 cm

BESTELLEN

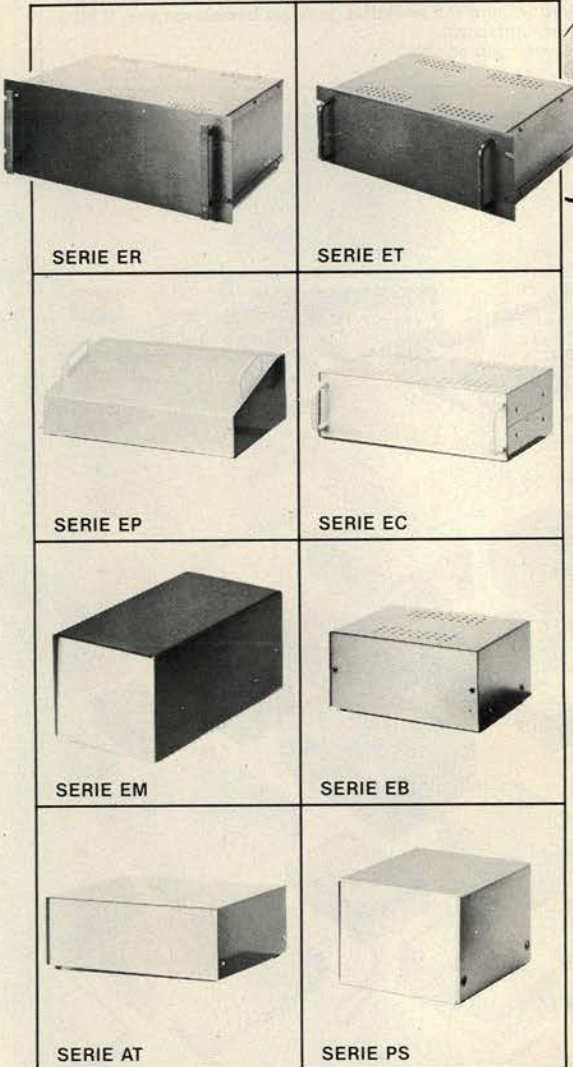
Onze boeken zijn verkrijgbaar bij boekhandel en elektronica-speciaalzaak of voor Nederland: rechtstreeks bij Elektuur door het bedrag van het boek van uw keuze over te maken op gironummer 124.11.00 t.n.v. Elektuur b.v. Beek (L) onder vermelding van de boektitel, of door gebruik te maken van onze databank tel: 04490-71850, of door de bestelkaart in het blad in te vullen en op te sturen verzendkosten f 5,00.

voor België: bij Kluwer Technische Boeken, Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne - Antwerpen, tel.: 03-3600420.



COLLECTIE

88



*men is mooier
wanneer men gekleed is*

KASTJES RACKS LESSENAARS BIJBEHORIGHEDEN

ESM biedt u een uitgebreid gamma van kastjes en coffertjes volgens professionele noden aan prijzen voor de hobbyist.
Alle ESM modellen zijn gemakkelijk te monteren en demonteren.
ESM is een produkt van hoge kwaliteit zeer volledig geleverd met alle onderdelen en schroeven.
ESM heeft een mooie industriële "design".



Exklusief Importeur voor België :
INTERNATIONAL ELECTRONIC PRODUCTS - Rue Surlet, 37 -
6040 CHARLEROI - BELGIË - Tél. : 071.37.00.37 - Télex : 51057



Exklusief Importeur voor Nederland
HACAVE IMPORT-EXPORT - Hagerhofweg, 16 - 5912 PN VENLO -
NEDERLAND - Tél. : 077.54.06.41 - Fax : 077.51.36.71

VERKRIJGBAAR BIJ ELEKTUUR

Philips Nederland geeft al enkele jaren service boeken uit. In de nieuwe uitgaven hiervan worden nu ook de principeschema's opgenomen, waardoor de gebruikswaarde aanzienlijk wordt vergroot.

PHILIPS SERVICE BOEKEN



Voorlopig zullen wij ook nog de boeken zonder schema's aanbieden. In deze serviceboeken kan men aantreffen:

onderdelen-overzichten, exploded views, print layouts, service-medelingen en andere technische wijzigingen.

De gegevens die in de service boeken zijn opgenomen, hebben betrekking op apparatuur die de laatste 7 à 10 jaar op de markt is gekomen.

BESTELLEN:

Deze boeken zijn verkrijgbaar bij uw elektronica speciaalzaak of rechtstreeks bij Elektuur, door het bedrag van het boek van uw keuze (+ f 9,50/Bfrs. 190 verzendkosten) over te maken op giro nr. 1241100 t.n.v. Elektuur b.v., Beek (L) onder vermelding van **boektitel, jaar, en bestelnummer**. U kunt ook gebruik maken van de bestelkaart in dit tijdschrift. prijswijzigingen voorbehouden/zolang de voorraad strekt

OVERZICHT VAN VERSCHENEN SERVICE BOEKEN:

JAAR:	TITEL:	BESTELNR.:	PRIJS:
1985/86	**Portable Radio	5033	f 37,10/Bfrs 742
1987	Portable Radio	5057	f 153,25/Bfrs 3065
1985/86	**Hifi	5034	f 49,85/Bfrs 997
1985/86	**Grammofoon	5039	f 19,90/Bfrs 398
1986	Grammofoon	5056	f 53,00/Bfrs 1060
1986	Autoradio	5055	f 118,75/Bfrs 2375
1986	**Cassette- en Spelenrecorders	5042	f 39,75/Bfrs 795
1986	**Videorecorders V2000	5046	f 89,00/Bfrs 1780
1986	Videorecorders V2000 + camera's	5047	f 126,25/Bfrs 2525
1986	**Videorecorders VHS	5049	f 47,70/Bfrs 954
1986	Videorecorders VHS + camera's	5048	f 83,75/Bfrs 1675
1986	*Z/W-KTV typenrs. tot 2512	5053	f 126,25/Bfrs 2525
1986	*Z/W-KTV typenrs. van 2561 tot 9000	5054	f 109,25/Bfrs 2185
1987	Groot huishoudelijk koel/vries	5059	f 141,00/Bfrs 2820
1987	Groot huishoudelijk wassen/drogen	5060	f 123,50/Bfrs 2470
1987	Groot huishoudelijk vaatwassen	5062	f 78,00/Bfrs 1560
1988	**Klein huishoudelijk	5064	f 80,15/Bfrs 1603
1988	Autoradio	5067	f 141,40/Bfrs 2828

* In de service boeken Z/W-KTV wordt geen informatie verstrekt over het chassis.
** zonder schema

TEKO electronics
enclosures



EXKLUSIEF IMPORTEUR VOOR BELGIË
INTERNATIONAL ELECTRONIC PRODUCTS
Rue Surllet, 37 - 6040 CHARLEROI - BELGIË
Tél.: 071.37.00.37 - Télax: 51057

COMPUTERGESTUURDE ELEKTRONICA GEEFT UW HOBBY EEN NIEUWE DIMENSIE

Elektronica en computers

hebben steeds meer met elkaar te maken. Immers, elektro-techniek bestaat voornamelijk uit digitale techniek. Tot nu toe was er geen of weinig literatuur die weergaf hoe deze twee zijn te combineren of hoe ze met elkaar kunnen communiceren. Maar nu is er een boek dat de elektronica combineert met de informatica of populair gezegd, de soldeerbout met de homecomputer.

Een boek voor computer- en elektronica-hobbyisten

In deze uitgave staan zelfbouwschakelingen die op de interface kunnen worden aangesloten en die met de computer worden aangestuurd. Tevens is de nodige informatie aanwezig over computertechniek en elektrotechniek.

Voor alle computers met Centronics poort!

De Centronics uitgangspoort is één van de weinige gestandaardiseerde poorten. Immers een Centronics printer kan op vele computers worden aangesloten. Bijvoorbeeld IBM PC's en compatibles, Atari, Amiga, MSX, etc. De hardware vormt dus geen probleem meer!

Verschillen in software nader toegelicht

Omdat bij software geen volledige compatibiliteit mogelijk is (bv. het aanspreken van geheugenadressen) worden dergelijke verschillen in het boek besproken. Tevens wordt aangegeven hoe deze zijn te ondervangen. Ook hier wordt de veelzijdige bruikbaarheid van het boek gegarandeerd.

Interface geschikt voor alle computers

De interface wordt via de Centronics kabel op de computer aangesloten en bevat 8 uitgangen en 4 ingangen. Hij beschermt de computer tegen storingen van buiten af. De print van deze schakeling is tegen kostprijs leverbaar.

Een greep uit de inhoud:

Principes van elektronica

Achtergrondinformatie over onder andere analoge techniek, digitale techniek, formules, componenten, A/D- en D/A-converters, meetinstrumenten en meettechnieken, etc.

Computertechniek

Hoe kunt u uw computer snel en eenvoudig als meet-, stuur- en regeleenheid gebruiken? Informatie over: in- en uitvoer van gegevens, uitgangspoorten, interfaces, datacommunicatie, softwarematig aansturen, etc.

Computergestuurde voorbeeldschakelingen

In dit deel staan complete bouwbeschrijvingen van zelfbouwschakelingen met:

- begeleidende tekst
- schema
- print lay-out
- gerasterde componentenopstelling
- softwareprogramma
- uitleg programma

Over o.a. lichtschakeling/lichtorgel aansturen, computer als timer, zelf een joystick bouwen, reclamebord aansturen, etc.

Datahandboek

Gegevens over componenten als transistoren, dioden, IC's, symbolen, etc. Met behulp van dit hoofdstuk kunt u uw eigen schakelingen ontwerpen en bouwen.

Ontwikkelingen in de vakwereld

Actuele informatie over o.a. meetapparatuur, computers, software, tips, agenda met evenementen op beide vakgebieden, etc.

Computergestuurde Elektronica

Geschikt voor bijna alle computers

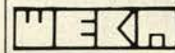


Alle voordelen op een rij

- een verbreding van uw hobby
- combinatie van elektronica en informatica
- u haalt nu meer uit uw computer
- duidelijke achtergrondinformatie
- praktijkgericht; u kunt direct aan de slag
- altijd actueel door aanvullingen
- communicatie tussen hard- en software

Weka uitgeverij B.V.

Postbus 61196
1005 HD Amsterdam
D. Curtiusstraat 7
1051 JL Amsterdam
Tel.: 020-867131



BESTELCOUPON

☐ Ja, hierbij bestel ik*

Computergestuurde Elektronica Geschikt voor bijna alle computers

Basiswerk van ca. 350 pagina's à fl. 99,- inclusief BTW en exclusief verzendkosten.

Elke 2 à 3 maanden ontvangt u tot wederopzegging een aanvulling van ca. 120 pagina's à fl. 55,- inclusief BTW en exclusief verzendkosten.

Naam: _____

Adres: _____

Woonplaats: _____

Postcode: _____

Stuur deze bon in een open envelop zonder postzegel aan:

WEKA uitgeverij B.V. Antwoordnummer 15412, 1000 PZ Amsterdam

*of via de boekhandel te

TIMTRONIX

elektronica componenten Bel 050-140937 of Fax 050-138005

Assortimenten

(Levering vindt plaats in de hieronder afgebeelde vakkendozen)

Keramische C's:

1 pF t/m 10 nF:

Wordt geleverd in 3 vakkendozen.

10 st. p/w. = 370 st. f 59,95

MKT C's:

1 nF t/m 100 nF:

Wordt geleverd in 3 vakkendozen.

10 st. p/w. = 250 st. f 69,95

MKT Aanvulling:

120 nF t/m 820 nF:

Wordt geleverd in 1 vakkendoos.

10 st. p/w. = 100 st. f 63,45

Druppel tantaal condensatoren:

0,1 μ F/35 V t/m 10 μ F/35 V:

Wordt geleverd in 1 vakkendoos.

10 st. p/w. = 100 st. f 53,45

Axiale elco's:

1 μ F/63 V t/m 1000 μ F/40 V:

Wordt geleverd in 1 vakkendoos.

10 st. p/w. = 100 st. f 63,45

Radiale elco's:

1 μ F/63 V t/m 1000 μ F/40 V:

Wordt geleverd in 1 vakkendoos.

10 st. p/w. = 100 st. f 54,45

Instelpotmeters liggend of staand:

100 E t/m 1 Meg 10 mm:

100 E t/m 1 Meg 15 mm:

Wordt geleverd in 1 vakkendoos.

10 st. p/w. = 100 st. f 53,45

10 st. p/w. = 100 st. f 69,45

Koolfilm weerstanden $\frac{1}{4}$ Watt., 5%, E-12 reeks:

10 E t/m 1 Meg:

Wordt geleverd in 5 vakkendozen.

10 st. p/w. = 610 st. f 41,45

Zenerdioden 500 mW:

E-24 reeks 2,7 t/m 33 V:

Wordt geleverd in 2 vakkendozen.

10 st. p/w. = 240 st. f 46,50

Zekeringen snel of traag, 5 x 20 mm of 6,35 x 32 mm:

50 mA t/m 5 A:

Wordt geleverd in 2 vakkendozen.

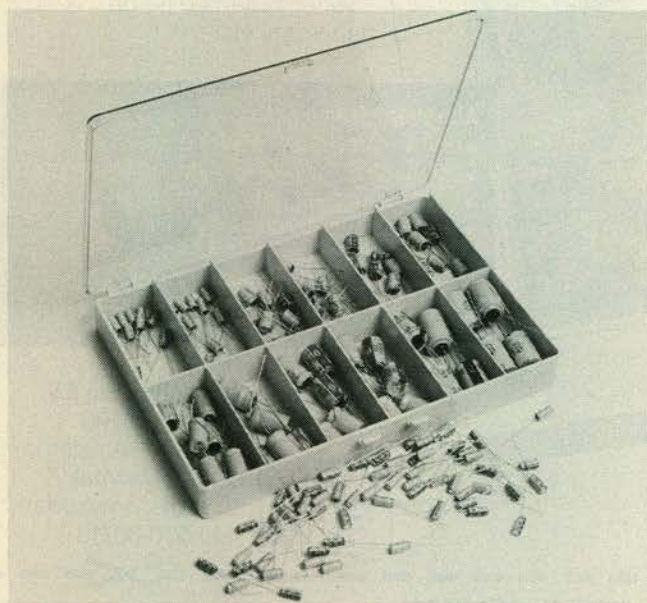
5 st. p/w. = 100 st. f 54,95

Cermet 15-slags instelpotmeters:

100 E t/m 1 Meg:

Wordt geleverd in 1 vakkendoos.

5 st. p/w. = 65 st. f 98,50



Vakkendozen

Een bijzonder fraai en royaal model, met scharnierende transparante deksel. Afm. L225 x B160 x H28 mm

Verdeeld in 12 vakken van 35 x 75 mm

f 5,50 per stuk

Bij afname van: 4 stuks f 5,25 per stuk

10 stuks f 5,- per stuk

25 stuks f 4,75 per stuk

Brugcellen

B 40/C 3700/2200	2,25
B 80/C 3700/2200	2,45
B 40/C 5000/3300	2,75
B 80/C 5000/3300	2,95
B 125/10 A	4,35
B 250/10 A	4,95
B 125/25 A	5,95
B 250/25 A	6,35
B 125/35 A	6,95
B 250/35 A	7,75

100 x BC 547B

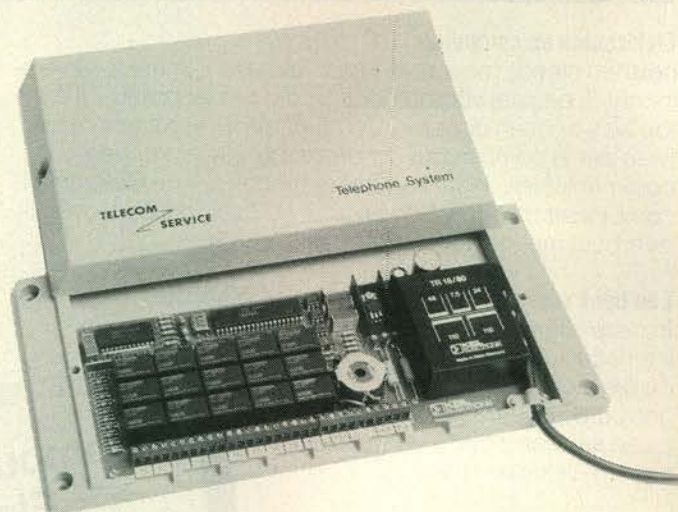
+

100 x BC 557B

Nu voor

f 25,-

Telefooncentrale AT 10/1 f 569,-



Met de volgende mogelijkheden:

- * Max. 10 aan te sluiten telefoons.
- * Onderling bellen tussen alle toestellen mogelijk.
- * Aansluiting van 1 buitenlijn (P.T.T.).
- * Max. 5 telefoons te programmeren op buitenlijnoproep.
- * Mogelijkheid voor deurtelefoon en deuropener.
- * Doorverbinden van buitenlijn op ander intern toestel.
- * Max. 4 interne nummers tegelijk op te roepen.
- * Geschikt voor 220 V/50 Hz.
- * Vermogensopname max. 8 Watt.
- * Afmetingen 310 x 153 x 44 mm.
- * Externe aansluiting galvanisch gekoppeld.
- * Max. kabellengte 300 m (intern).
- * Overspanning beveiliging.
- * Duidelijke nederlandse handleiding.

Verder leverbaar AT 5/1

f 469,-

1 Lijn, 5 toestellen, ook van deze telefooncentrale hebben wij informatie voor u klaar liggen.



11 kanaals infrarood afstandsbediening; handzender + ontvanger. Schema van de ontvanger wordt bijgeleverd.

f 24,95

Folietrimmers

5,5 pf	f 0,75
10 pf	f 0,75
22 pf	f 0,75
40 pf	f 0,90

BEKERELCO'S

220 μ F/385 V	4,50
470 μ F/250 V	4,95
2200 μ F/50 V	3,15
4700 μ F/25 V	3,25
4700 μ F/40 V	3,95
10000 μ F/25 V	5,95
15000 μ F/10 V	2,75

SEAGATE 30 MB HARDDISK SET

compleet met controller, montage materiaal en inbouwhandleiding

895,-

Digitale LCD thermometer YF-1062



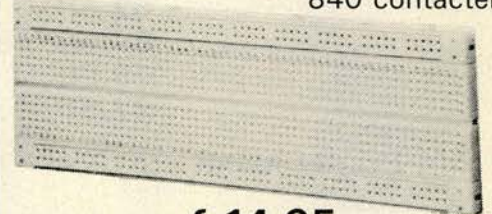
SPECIFICATIONS:

- Testing Range: -58°F to 1832°F or -50°C to 1000°C .
- Resolution: 1°C
- Type: K(CA) thermocouple.
- Input Impedance: $1\text{M}\Omega$ approx.
- Cold-junction Compensation: Auto compensation by semi-conductor.
- Display: 3 1/2 digit LCD.
- Accuracy ($23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$): 32°F to $932^{\circ}\text{F} \pm 1\%$ rdg + 1°F ($932^{\circ}\text{F} \sim 1832^{\circ}\text{F}$) & ($-58^{\circ}\text{F} \sim 32^{\circ}\text{F}$) $\pm 1.8\%$ rdg + 1°F
- 0°C to $500^{\circ}\text{C} \pm 1\%$ rdg + 1°C ($500^{\circ}\text{C} \sim 1000^{\circ}\text{C}$) & ($-50^{\circ}\text{C} \sim 0^{\circ}\text{C}$) $0^{\circ}\text{C} 1.8\%$ rdg + 1°C
- Operating Temperature & Humidity: 0°C to 40°C (32°F to 102°F) & below 80% RH.
- Power Source: 006p 9V battery 1pc.
- Battery life: 160 to 200 hours approx.
- Size: $119 \times 67 \times 26 \text{ mm}$ ($4.6 \times 2.6 \times 1 \text{ inch}$).
- Weight: 150g approx (including battery).

f 159,95

Experimenteerstrip

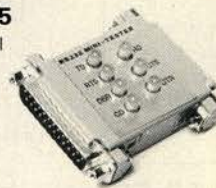
840 contacten



f 14,95

RS 232 Mini-Tester 15,95

Met dit uiterst handige hulpmiddel bent u in staat om hetzij tijdelijk dan wel voortdurend een lijn te onderzoeken, (TDX, RXD, CTS, RTS) alsmede hard- c.q. software fouten op te sporen. Een zevental leds geeft u daarbij visuele informatie.



LOW COST POTENTIOMETER

10-SLAGS
Draadgewonden element
Weerstandsbereik:
Van 200 Ohm t/m 100k Ohm
Lineariteit: $\pm 0.25\%$
Temperatuurbereik: -55°C tot $+125^{\circ}\text{C}$
Metalen as 6,3 mm

16,90



SCHAKELAARS SUB-MINIATUUR

125V 2A

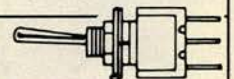
1 x om 1,95
2 x om 2,25



MINIATUUR SCHAKELAARS

125V/6A - 250V/3A

1 x om 2,25
1 x om + midden 3,95
2 x om 2,85
2 x om + midden 4,95



SUB D CONNECTORS

9p male 0,65
9p female 0,70
25p male 0,90
25p female 0,95

OP = OP

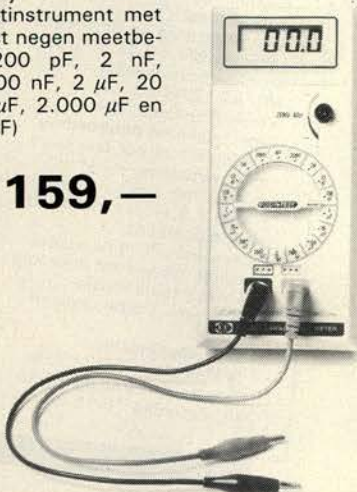
Trafo 24 volt 2 A

16,95

Digitale Capaciteitsmeter

Een degelijk en betrouwbaar meetinstrument met maar liefst negen meetbereiken (200 pF, 2 nF, 20 nF, 200 nF, 2 μF , 20 μF , 200 μF , 2.000 μF en 20.000 μF)

KT9050



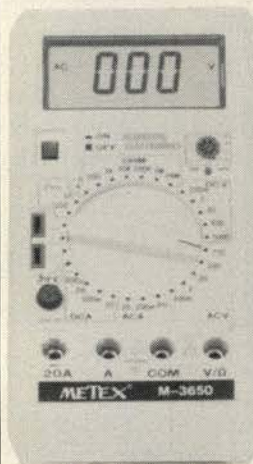
f 159,—

- 28 pens textoolvoet f 25,—
- Commodore userport connector f 3,95
- Kap voor userport connector f 3,95

Metex multimeters

- Eigenschappen in het kort:
- Royaal contrastrijk Lcd display
 - Slagvaste kast
 - Automatische overbreek aanduiding
 - Functie aanduiding in display
 - AC/DC stroom tot 20 A
 - DC spanning tot 1000 V
 - AC spanning tot 750 V
 - Weerstandsmeting
 - Diode test
 - Transistor Hfe meting
 - Capaciteitsmeting
 - Frequentiemeting
 - 3 1/2 digit Lcd display
 - compleet met batterij en meet snoeren
 - 1 jaar garantie

f 179,—

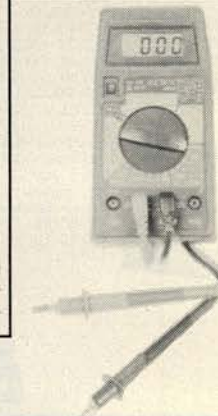


M 3650

M 3610 f 142,—
M 4630 f 238,—
M 4650 f 249,—

Opruimingsprijs

M 3530 ... f 139,—



Bestellen:

- Timtronix, Nieuwe Ebbingestraat 9, 9712 NC Groningen. Telefonisch van maandag t/m zaterdag 050-140937
 ■ geen minimum orderbedrag ■ prijzen inclusief BTW ■ bestellingen tot f 175,— belast met rembours en verzendkosten
 ■ postgiro 1524778 ■ RABO bank Haren rek. nr. 32 51 02 953

JBC Jetmatic



Hetelucht (de)-Soldeerstation ideaal voor toepassing bij SMD componenten, temperatuur en luchtanvoer electr. regelbaar, voorzien van aflegstandaard enz.

prijs incl. btw

f 1205,-
excl. **f 1004,17**

Data-Switch



Doormiddel van deze Data-Switch kunt U meerdere printers op een computer aansluiten, dan wel met meerdere computers van een printer gebruik maken. leverbaar zijn de:

DAV12	1-ingang, 2-uitgangen RS232 (DB25)	67,50
DAV14	1-ingang, 4-uitgangen RS232 (DB25)	87,50
DAC12	1-ingang, 2-uitgangen Centronics	79,00
DAC14	1-ingang, 4-uitgangen Centronics	97,50

met prijsgarantie

IBM-Printer kabel

- standaard printerkabels
- IBM printer kabels
- computerkabels op klant specificatie



lengte 1,8-Mtr
per stuk **12,50**
10-stuks **119,50**
met prijsgarantie

JBC Desoldeerstation



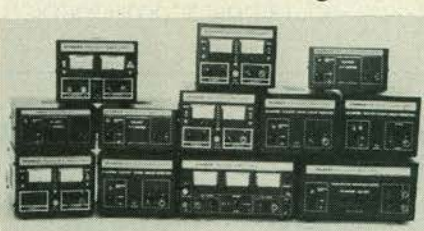
Kompleet industrieel station met ingebouwde vacuümte-
meter, aflegstandaard enz.
prijs incl. btw

f 1110,00
excl. **f 925,-**

PRISGARANTIE (indien vermeld)

Als U in dit blad een lagere prijs tegen komt dan door ons geadverteerd, krijgt U van ons het betreffende artikel tegen deze laagste prijs doch alleen indien bij onze collega ook voorraad is, en indien het om het zelfde merk gaat.

SPANKER "voedingen"

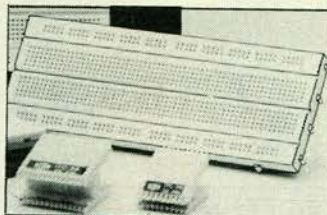


Type	spanning en stroom	prijs
615	13,8V 6Amp	218,75
815	13,8V 8Amp	260,75
1015	13,8V 10Amp	313,25
1515	13,8V 12-15Amp	325,50
2015	13,8V 18-20Amp	376,25
3015	13,8V 30Amp	768,25
243	24V 3Amp	313,25
10-15V	10 Amp reg + mtrs	446,25
10-15V	12-15Amp reg + mtrs	463,75
0-30V	5 Amp reg + mtrs	516,25
2-30V	0-3 Amp Ontv. 2 x rglb + mtrs	348,25
+ & 0-15V + & -5A	gsch.rglb + mtrs	743,75

Alle Spanker voedingen voldoen aan de allerhoogste eisen, de opgegeven minimum stroom is geschikt voor kontinu levering.

Nederlands fabrikaat

Breadboard



De WB102 is een breadboard voor het opzetten van elek-
tronische proefschakelingen op scholen, laboratoria en
hobby. De WB102 is uitgevoerd met 840 verbindingspun-
ten en 2 distributiestrips van elk 100 aansluitpunten.

met prijsgarantie

f 15,95

Elektuur donderdelen

U2400	9,20
L297	20,50
LM12CLK	78,00
SFT10-30	2,90
LTC1061	52,50
LM1881	12,60
AD7569JN	35,85
TEA7034	8,50
MAX690opa	20,70
MAX650pa	23,35
MB3771	4,40
LM16251=LM16255	55,30
LM1801	11,55
L87331	16,25
ADD3701con	39,75
ICM7217ofpf	24,80
ICL7106	11,95
bijbehorend display	10,95
AY-3-1015	10,95
BC547 100St.	15,00
BC557 100St.	15,00
28-pol. Textool-voet	25,00
BLY88... 12 V... 175 MC... Po-18 W.	27,50
BLW60... 12 V... 100-175MHz 50Watt uit	49,00
BLY88... 12 V... 100-175MHz 18Watt uit	27,50
BLY90... 12 V... 100-175MHz 50Watt uit	59,00

zolang de voorraad strekt goede mooie Leds 3 of 5mm in
de kleuren rood, groen of geel rond model per waarde 100
stuks voor **12,50**
Rammen zo nu en dan leverbaar bel even voor het door U
gewenste aantal, prijs indicatie
41256-15 **39,00**
41256-12 **49,00**
4164-12 **21,00**

METEX serie



Multimeters met garantie, folders op aanvraag.
M3800 109,00 M3650 179,00
M3530 139,00 M4630 238,00
M3610 142,00 M4650 269,00

met prijsgarantie

Bij alle pakketten worden de printen geleverd en de onder-
delen volgens de voor-informatie van Elektuur plus voeten
voor de IC's. U gelieve rekening te houden met in sommige
gevallen enkele weken levertijd van de pakketten.

Elektuur Pakketten 1988

- **Januari Elektuur pakketten**
Prescaler t.b.v. frequentie-teller
uit decembernummer
EPS 880005 art. nr. 6590 **f 63,90**
- **Februari Elektuur pakketten**
Schakelende voeding
EPS 880001 art. nr. 6623 **f 57,50**
Accu laad accu
EPS 87076 art. nr. 6624 **f 129,30**
Bijbehorende dubbel-digit
pakket (2 x display)
EPS 85019 art. nr. 6625 **f 36,95**
- **Maart Elektuur pakketten**
snellader voor één NICADCEL
EPS 87186 art. nr. 6707 **f 46,25**
Loop Dipool Antenne tbv. KG
EPS 880043-1 art. nr. 6706 **f 69,00**
- **Juni Elektuur pakketten**
VLF-konverter
EPS 880029 art. nr. 6778 **f 50,00**
64k-statische RAM kaart
EPS 87311 art. nr. 6779 **f 147,50**
UHF Antenneversterker
EPS 880044 art. nr. 6780 **f 37,50**
VHF Antenneversterker
EPS 880045 art. nr. 6781 **f 30,00**
- **Juli/augustus Elektuur pakketten**
Transistor & Fet tester
EPS 884015 art. nr. 6918 **f 30,00**
Equalizer (stereo uitv.)
EPS 884049 art. nr. 6917 **f 144,00**
150-Watt versterker
(zonder koelplaat)
EPS 884080 art. nr. 6915 **f 112,50**
- **SEPTEMBER ELEKTUUR PAKKETTEN**
ZELFINDUKTIEMETER
EPS 880134 art. nr. 6963 **f 99,80**
KG. FREKVENTIEMETER
EPS 880039 art. nr. 6964 **f 156,50**
PURISTISCHE
VOORVERSTERKER
EPS 880132 art. nr. 6965 **f 236,95**
- Natuurlijk zijn de Elektuur pakketten '87 nog
leverbaar

ZO KUNT U BESTELLEN

1. Per brief met ingesloten euro-
cheque, groene betaalkaart of
een girobetaalkaart (pasnum-
mer niet vergeten). Verzend-
kosten f 7,-. Geen minimum
orderbedrag.
2. Vooruitbetaling op onze bank-
rekening NR. 69.71.10.893 of
op onze postrekening
NR. 47.12.479.
Verzendkosten f 7,-.
Geen minimum orderbedrag.
3. Telefonisch of per briefkaart
onder rembours, minimum
orderbedrag f 50,-. Verzend-
kosten f 9,-. U betaalt dan
aan de postbode.
4. Buitenland alleen na vooruit-
betaling, uitsluitend door mid-
del van internationale
postwissel. Verzendkosten
f 10,-.

openingstijden
's-Maandags GESLOTEN.
Dinsdag t/m Vrijdag 10-18
uur. Zaterdag 10-15.30 uur

ASIAN ELECTRONICS

IN KONTAKT MET DE TOEKOMST

(aan de klapprozenweg)

T.T. Vasumweg 4 1033 SC Amsterdam-Noord tel. 020-33.44.33

ET 299

Postzegel is niet nodig

SCINIBUJ373 1504

Antwoordnr. 464

1400 WC NAARDEN

ULTI-BOARD
COMPUTER AIDED PCB DESIGN

OrCAD
Schematic Design

ANTWOORDKAART

Firmanaam:

Afd.: t.a.v.:

Adres:

Postcode: Plaats:

- ☐ OrCad demodisk ☐ ULTIBoard demonstratie
☐ OrCad Info ☐ ULTIBoard Info

Geef onderstaand uw hardware configuratie aan:

- ☐ PC ☐ XT ☐ AT Merk:
Video: ☐ hercules ☐ cga ☐ ega ☐ andere:
Mouse: ☐ Microsoft compatible ☐ andere:
Plotter: ☐ HP compatible ☐ andere:

**Philips Technical
Microcomputing Centre,
Gebouw ABT-1,
Antwoordnummer 500,
5600 VB Eindhoven.**

Een
postzegel
is niet
nodig

s.v.p. invullen in blokletters

naam:

adres:

postcode:

woonplaats:

datum:

abonnee ☐ ja ☐ nee

**Uitgeversmij.
Elektuur b.v.**

**Antwoordnummer 1
6160 VK BEEK (L)
Nederland**

binnen
Nederland
geen postzegel
nodig

Uitgeversmij. Elektuur b.v.

**Antwoordnummer 1
6160 VK BEEK (L)
Nederland**

binnen
Nederland
geen postzegel
nodig

The chart illustrates the growth of PCB design tools from 1985 to 1990. The vertical axis represents the number of floating-point operations per second (FLOPS) on a logarithmic scale, with markers at 2500, 2800, 14000, 23000, 57000, and 144000. The horizontal axis represents the design stage: SCHEMATIC CAPTURE, PCB LAYOUT, AUTO-ROUTING, SIMULATE DIGITAL, and SIMULATE ANALOG. The bars are color-coded: red for Schematic Capture, green for PCB Layout, and blue for Auto-Routing and Simulation. Each bar is labeled with the tool name and the year (MS-2025). The chart shows a clear upward trend in both the number of tools and their performance over time.

Design Stage	Tool Name	Year	Approximate FLOPS
SCHEMATIC CAPTURE	SPLIT	MS-2025	~2500
	PROCAD	MS-2025	~2800
	SLAV	MS-2025	~2800
PCB LAYOUT	PADS-PCB	MS-2025	~14000
	DASH-4	MS-2025	~23000
	MS-2025	MS-2025	~23000
AUTO-ROUTING	PC-SILO	MS-2025	~14000
	SILOS	MS-2025	~23000
	VALID	MS-2025	~57000
SIMULATE DIGITAL	PACSIM	MS-2025	~14000
	VALID	MS-2025	~23000
	VALID	MS-2025	~57000
SIMULATE ANALOG	VALID	MS-2025	~14000
	VALID	MS-2025	~23000



PHILIPS

HOW INTERACTIVE IS YOUR BOARD STRATEGY?



Your move

- ☐ YOU define design rules
- ☐ YOU move a segment or via
- ☐ Have YOU made any ECO's?
- ☐ YOU want the best placement
- ☐ YOU need to use surface mount technology?
- ☐ YOU want an autorouter
- ☐ YOU want an interactive price too
- ☐ YOU call ULTimate Technology today

ULTiBoard's move

- ☐ ULTiBoard has lightning fast **ON-LINE DESIGN RULE CHECK**. The kind that is only available on hi-end workstations.....until now.
- ☐ ULTiBoard instantaneously reroutes all connections. Especially useful for those last few routes.
- ☐ ULTiBoard automatically highlights and displays all your changes.
- ☐ In addition to rats nests, force vectors, and histograms, ULTiBoard's **DIRECT RECONNECT** instantly displays the shortest possible connections. **AUTOMATIC GATE & PIN SWAP** further optimizes placement and offers **BACK ANNOTATION**.
- ☐ ULTiBoard understands special production design rules. Flip your SMD to the other side of the board, and the pad definitions change automatically to accommodate various soldering techniques.
- ☐ We have two. An **ENTRY LEVEL** version, and an **EXPANDED VERSION** for those jobs when extra memory and power are needed. Both include **VIA MINIMIZATION**. But because no router understands your design needs as well as you do, both are fully re-entrant.
- ☐ Our **ENTRY LEVEL** EGA version starts at just **Dfl 2975,-** and grows with your needs up to workstation performance, including hi-res **HARDWARE PAN & ZOOM** on an AT. From low to high end and fully compatible.
- ☐ We send you a **free** demo diskette of ULTiBoard, the system created by designers for designers.

ULTiBOARD
COMPUTER AIDED PCB DESIGN

USA/Canada:

ULTIMATE
TECHNOLOGY

Jimmy Carterboulevard 5955
Suite 20
NORCROSS GA 30071
Tel: (404) 242-0125
Fax: (404) 242-6382

Europe:

ULTIMATE
TECHNOLOGY

Energiesstraat 36
1411 AT Naarden, The Netherlands
Tel: (+31) 2159-44424
Fax: (+31) 2159-43345
Tlx 73415

Local distributors throughout the US, Canada and Europe.

ULTiBoard is a trademark of ULTimate Technology.